தமிழ் வினைகளின் உருபனியல் பகுப்பாய்வி

(Morphological Analyzer for Tamil Verbs)

பேராசிரியர் முனைவர் ச .இராசேந்திரன்

அமிர்தா விஷ்வ வித்யா பீடம்

அமிர்தா பல்கலைகழகம்

rajushush@gmail.com

கோயம்புத்தூர்

மே 2016

வரிசை எண்	தலைப்பு	பக்கம்
1	இயல் 1: அறிமுகம்	4
2	இயல் 2: வினைச் சொற்களின் உருபனியல் அமைப்பு	13
2.1	வினைத் திரிப்	13
2.2	வினையடி	14`
2.2.1	வினைவேர்	15
2.2.2	இயங்கு வினைப்பாட்டு மற்றும் இய க்கு வினைப்பாட்டு உருபன்	15
2.2.3	ஆக்கப்பட்ட வினையடி	15
2..2.4	மெல் வினையடி, வல்வினையடி, நடுவினையடி	17
2.3	முற்று வினைவடிவுகள்	18
2.3.1	ஏவல் வினைவடிவுகள்	18
2.3.1.1.	ஒருமை ஏவல்	19
2.3.1.3	பன்மை ஏவல் (நேர்மறை)	19
2.3.1.4	பன்மை ஏவல் (எதிர்மறை)	20
2.3.2	சுட்டு வினை வடிவுகள்	21
2.3.2.1	நேரிடைச் சுட்டு வினை வடிவங்கள்	22
2.3.2.1.1.	வினையடி	22
2.3.2.1.2	காலப் பின்னொட்டுகள்	22
2.3.2.1.3	இட -எண்-பால் பின்னொட்டுகள்	24

2.3.2.1.4	திரிபு அடுக்குகள்	24
2.3.2.1.5	வினைகளின் சீரற்ற வடிவங்கள்	30
2.3.3	வியங்கோள் வடிவம்	30
2.4	முற்றல்லா வினைவடிவுகள்	31
2.4.1	செய்ய வினையெச்சம்	31
2.4.1	செய்து/செய்யாமல் வினையெச்சம்	32
2.4.3.	நிபந்தனை	33
2.4.4	பெயரெச்சம்	34
2.5	பெயராக்கப்பட்ட வினை வடிவுகள்/ தொழிற்பெயர்	35
2.6	குறை வினைகள்	37
3	இயல் 3: தமிழுக்கான உருபனியல் பகுப்பாய்விகள்	39
3.1	அறிமுகம்	39
3.2.1	பிசிகிமோ	41
3.2.1.1.	இருமட்ட உருபனியல்	42
3.2.1.2	முற்றுநிலை இயந்திரம்	43`
3.2.1.2.1	முற்றுநிலை தானியங்கி	44
3.2.2	API உருபனியல் பகுப்பாய்வி	45
3.2.3	ஆம்பிள்	52
3.2.4	டாக் தமிழ்	60
3.2.5	தமிழுக்கான உருபனியல் உருவாக்கி	69

3.2.6	ஜி.எஸ். மார்ஃப்	74
3.2.7	வைஷ்ணவியின் உருபனியல் பகுப்பாய்வியும் உருபனியல் உருவாக்கியும்	78
3.2.8	இராசேந்திரனின் தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வி	78
3.2.9	பிற தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்விகள்	109
3.3	முடிவுரை	101
4	இயல் 4: முடிவுரை	102
	நோக்கீட்டு நூல்கள்	118

முன்னுரை

பல ஆண்டுகளாக எனது க ணிப்பொறியில் தூங்கிக் கொண்டிருந்த "தமிழ் வினைகளின் உருபனியல் பகுப்பாய்வி (Morphological Analyzer for Tamil Verbs)" என்ற எனது ஆய்விற்குத் தற்போது உயிர் அளித்துள்ளேன். இதைச் செம்மைப் படுத்தி நூலாக வெளியிடவேண்டும் என்பது எனது அவா. காலம் கடந்து கொண்டிருக்கின்றது. காலன் அழைத்துச் சென்றுவிடுவானோ என்ற பயம். பணி ஓய்வுக்குப் பின்னர் இத்தகைய ஆய்வுகளைச் செம்மைப்படுத்தி வெளியிடவேண்டும் என்று எண்ணியிருந்தேன். தஞ்சைத் தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகத்தில் 2011 ஜூனில் ஓய்வு பெற்ற உடன் அவ்வாண்டு ஜூலையிலேயே கோயம்புத்தூர் அமிர்தா பல்கலைக் கழகத்தில் பணிக்குச் சேர்ந்து பணியாற்ற வேண்டிய சூழல். எனவே எனது ஆய்வைத் திருத்த காலம் கிடைக்கவில்லை. இதில் பிழைகள் பல இருப்பது எனக்குத் தெரியும். டைமண்ட் பாண்டில் அன்று தட்டச்சு செய்தேன். இப்போது அதில் தட்டச்சு செய்ய என்னால் இயலாது. யுனிகோடுக்கு மாறிவிட்டேன். எனவே டைமண்ட் பாண்டில் பிழை திருத்தம் செய்ய இயலவில்லை. எனவே ஆய்வேட்டை பிடிஎஃப் ஆணவமாக மாற்றி இங்கு தருகின்றேன்.

தமிழ் நாட்டில் மொயியல் துறைகள் நலிந்து கொண்டிருக்கின்றன. மொழியியல் படிப்பதற்கு மாணவர்கள் தயாராய் இல்லை. ஏனென்றால் மொழியியல் இளங்கலை நிலையில் கல்லூரிகளில் பாடமாக அமையாததால் வேலை வாய்ப்பு குறைவு அல்லது இல்லை என்றே கூறலாம். மொழியியலின் இன்றியமையாமை மாணவர்களுக்கும் மொழி

அறிஞர்களுக்கும் போய் சேரவில்லை. மொழியியல் துறையை மொழித் துறைகள் ஏளனமாகப் பார்க்கின்ற நிலையே இன்று நிலவுகின்றது. இளங்கலை நிலையிலும் முதுகலை நிலையிலும் மொழிப் பாடங்களுடன் மொழியியல் படிப்பிக்கப் படுவதில்லை. இத்தகைய சூழலில் இவ்வாய்நூல் தேவையற்றதாக இருக்கலாம். இருப்பினும் கணினி உதவியால் மொழி ஆய்வு செய்ய விரும்பும் தமிழ் மட்டும் அறிந்தவர்களுக்கு இது பயன்படலாம் என்ற நோக்கில் இதை இங்கு சமர்ப்பிக்கின்றேன். ஆங்கிலம் அறியாமல் தமிழ் மட்டும் அறியும் மாணவர்களுக்கு இது பயன்படக்கூடும். பயன்பட்டால் வாழ்த்துங்கள்; இல்லையென்றால் வீழ்த்துங்கள் (பழிகூறுங்கள்).

அன்புடன்

ச . இராசேந்திரன்

இயல்-1

அறிமுகம்

தமிழ் ஒரு ஒட்டுநிலை மொழி (agglutinative Language) தமிழ்ச்சொற்களை அவற்றின் உருபனியல் அமைப்புப் பற்றி தனிநிலைச் சொற்கள், கூட்டுநிலைச் சொற்கள், ஆக்கச்சொற்கள், திரிவுச் சொற்கள் எனப் பிரிக்கலாம். தனிநிலைச் சொற்கள் ஒரு உருபனைக் கொண்டிருக்கும். கலவைநிலைச் சொற்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சொற்களைக் கொண்டிருக்கும். ஆக்கச் சொற்கள் ஆக்கப் பின்னொட்டுக்களையும், திரிபுச் சொற்கள் திரி திரிபுப் பின்னொட்டுக்களையும் கொண்டிருக்கும். இவ்வாறு தமிழ்ச் சொற்கள் ஒரு அமைப்பொழுங்கு அடிப்படையில் அமைந்த உருபன்களின் கோர்வையாக அமையும். தமிழ் மொழி குறிப்பாக வினைச்சொல் கலவைத் தன்மையான உருபனியல் அமைப்பொழுங்கைக் காட்டுகிறது. பெரும்பாலான தமிழ் வினைகளை வாக்கியத்தில் பயன்படுத்தும் போது அவை தனியாக வராமல் ஒன்றோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட துணைவினைகளுடன் இணைந்து வருகிறது. இத்துணை வினைகள் காலம், வினைநோக்கு, வினைப்பாங்கு, காரணம், வினைப்பாடு, எதிர்மறை கொண்ட பொருள்கோள்களைச் செய்வதற்குப் பங்களிப்பு செய்கின்றது. இவ்வாறு பெரும்பாலான தமிழ் வினைகள் ஒட்டுக்கள் மற்றும் துணை வினைகள் இணைந்த ஒரு வினைக் கலவையாகவே வருகிறது (Verbal Complex). இத்தகைய வினைக் கலவைகளை ஆயவும் உருவாக்கவும் அவற்றின் பொருளைப் புரிந்துக் கொள்ளவும் திறமையான மொழியியல் தழுவிய கணினியில் ஆய்வு தேவை. வினையின் கலவைத் தன்மை ஒருபக்கம் ஒலியனியலோடும் மறுபக்கம் தொடரியலோடும் மற்றொரு பக்கம் பொருண்மையியலோடும் தொடர்புக் கொண்டு ஒரு கலவையாக நிற்கின்றது. வினைகளின் கலவைகளை ஆயும் போது பின்வரும் கேள்விகளை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

1. எந்த ஒலியனியல் மற்றும் உருபனியல் விதிகள் வினைகளின் அக அமைப்பில் ஒலிமாற்றங்களை ஏற்படுத்துகிறது.

2. எவ்வாறு வினைகளும் ஒட்டுக்களும் இணைந்து கலவைத் தன்மையான வினைப் பொருளைத் தருகின்றன.

3. எவை சாத்தியமான ஒன்றிணைப்புகள், எவை சாத்தியமில்லாத ஒன்றிணைப்புகள்.

4.சாத்தியமல்லாத வினைக் கலவைகளையும் தவறான பொருள்கோளையும் கட்டுப்படுத்தும் விதிகள் யாவை.

பின்வரும் பிண்ணனியில் இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

1.தமிழ் ஒட்டுக்கள் நிறைந்த சொற்களைக் கொண்ட மொழி ஆகையால் சொல்லும் வரிசை மாதிரி, சொல்லும் செயற்பாங்கு மாதிரி என்ற இருவித மாதிரிகளின் அடிப்படையிலான ஒரு கலவைத் தன்மையான மாதிரி உருபனியல் ஆய்வுக்குப் பொருத்தமாக அமையும்.

2.எடுத்துக்கொண்ட மாதிரிகளின் அடிப்படையில் உருபனியல் ஆய்வியும் திட்டம்,செயல்பாடு, நடைமுறைப்படுத்தம், பயன்பாட்டுச் சிக்கனம் என்பன வேறுபடும்.

3.விரிவான மொழிப்பரப்பு, சிக்கனம் இவற்றை உட்படுத்தும் உருபனியல் ஆய்வியைச் சிறந்ததாகக் கருதலாம்

தமிழ் வாக்கியங்களின் பொருள்கோளுக்குத் தொடரியல் அமைப்பபைவிட உருபனியல் அமைப்பு பெரும் பங்களிப்பைச் செய்கின்றது. எனவே கணினி அடிப்படையில் செயல்படும் எந்த மொழிக் கருவியும் உருபனியல் ஆய்வியையும் உருபனியல் உருவாக்கியையும் வேண்டுகின்றது. இதன் காரணமாகத்' தமிழுக்குப் பல உருபனியல் ஆய்விகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இன்னும் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன. இத்தகைய உருபனியல் ஆய்வுகளைக் கோட்பாடு அடிப்படையிலும் செயல்பாடு அடிப்படையிலும் நடைமுடறைப்படுத்தம் அடிப்படையிலும் சிக்கனம் அடிப்படையிலும் ஆய்வது தான் ஆய்வின் நோக்கம். இவ்வாய்வின் தலைப்பின் படி வினைகளின் உருபனியல் ஆய்வுக்குத் தான் முக்கியத்துவம் தரப்பட்டு இருந்தாலும் ஒப்பிடும் போது பிற சொல் வகைப்பாட்டை உணர்த்தும் சொற்களின் உருபனியல் ஆய்வும் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

ஆயவின் நோக்கம் கருதி ஆய்வுக்கான தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இவ்வாய்வுக்கான தரவுகள் தமிழ் உருபனியல் ஆய்விகளின் உருவாக்கத்தை நோக்கமாக கொண்டு எழுதப்பட்ட ஆய்வேடுகளும், கட்டுரைகளும் ஆகும். இவற்றின் பட்டியல் துணைநூல் பட்டியலில் தரப்பட்டுள்ளன.

வினைச் சொற்களின் உருபனியல் அமைப்பு விரிவாக விளக்கப்பட்டும். தமிழுக்காக உருவாக்கப்பட்ட பகுப்பாய்வுகள் பட்டியலிடப்பட்டு விளக்கப்பட்டும். குறிப்பாக பிசிகிமோ, ஆம்பிள், டேக் தமிழ், இராமசாமியின் தமிழுக்கான உருபனியல் உருவாக்கி, ஐ.எஸ்.மார்ப் என்ற பகுப்பாய்விகள் அவற்றை பயன்படுத்தும் கோட்பாடு அணுகுமுறை வழிமுறை, நெறிமுறை அடிப்படையில் விளக்கப்பட்டும். இப்பகுப்பாய்வுகள் யாவும் அவற்றின் நடைமுறை, நெறிமுறை, இயக்குமுறை சிக்கனம் அடிப்படையில் ஒப்பிடப்பட்டு விளக்கப்பட்டும்.

இவ்வாய்வு ஒரு ஒப்பீட்டு ஆய்வாகும். எனவே ஒப்பிடுவதற்கான காரணிகள் கருத்தில் கொண்டு தமிழ் வினைச் சொற்களின் ஆய்விகளை ஒப்பிட்டு அவற்றின் குறை நிறைகளைச் சுட்டிக்காட்டுவது இவ்வாய்வின் நெறிமுறையாகும்.எடுத்துக் கொண்ட உருபனியல் கோட்பாடு தெரிவு செய்த கணினி அடிப்படையிலான மாதிரி நடைமுறைப்படுத்தம் செயல்படுத்தம், பயன்பாடு சிக்கல்கள் என்பதன் அடிப்படையில் ஒப்பிடப்பட்டு அவற்றின் திறன்கள் வெளிப்படுத்தும்படி நெறிமுறைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

பின்வருவன கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய ஆய்வுகளாகும்.

தமிழில் உருபனியல் ஆய்விகள்

தமிழில் கணிப்பொறி தொடர்பான செயல்பாடுகளுக்கு அடிப்படையாக அமைவது உருபனியல் பகுப்பாய்வும் உருவாக்கமும் ஆகும். பலர் இதில் பங்களிப்பு செய்துள்ளனர். பல உருபனியல் ஆய்விகள் தமிழில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் முக்கியமானவைகளைப்பற்றிய சிறு குறிப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. இராஜேந்திரனின் தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வி

முதல் முதலில் இந்திய மொழிகளுக்கிடையில் இயந்திர மொழி பெயர்ப்பை மேற்கொள்ள வேண்டி அனுசாராகா (anusaraka 'language acessor') என்ற மொழிபெயர்புக் கருவி உருவாக்கத்திற்காகப் பாணினி வடிவவாதம் அடிப்படையில் ஆய்வு மேற்கொண்ட குழுவைச் சார்ந்த ஆய்வாளர்களால் DOE நிதி நல்கையில் தொடங்கிய ஆய்வுதான் இந்தியாவில் இயற்கை மொழி ஆய்விற்கு வித்திட்டது எனலாம். இந்திய மொழிகளுக்கிடையிலான இயந்திர மொழிபெயர்ப்பு ஆய்வுக்காக உருவாக்கப்பட்ட உருபனியல்

பகுப்பாய்விகள் அடிப்படையில் தமிழ்-இந்தி மொழி பெயர்ப்புக்காகத் தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வியும் இராசேந்திரன் உதவியுன் உருவாக்கப்பட்டது. AUKBC ஆய்வு நிறுவனக் குழுவினரால் உருவாக்கப்பட்ட அபி உருபனியல் பகுப்பாய்வியும் இராசேந்திரனின் மேற்பார்வையில் உருவாக்கப்பட்டதுதான். தமிழ்ப் பல்கலைக்கழக மொழியியல் துறையில் பல்கலைக்கழக மானியக் குழுவின் நிதிநல்கையில் கீழ் மேற்கொள்ளப்பட்ட "Spell and Grammar Checher for Tamil" என்ற உயராய்வுக்காக PROLOG வழியமைப்பு மொழியைப் பயன்படுத்தி ஒரு உருபனியல் பகுப்பாய்வி இராசேந்திரனால் உருவாக்கப்பட்டது. இப்பகுப்பாய்வி இந்திய மொழிகளின் நடுவண் நிறுவன விரிதரவில் பயன்படுத்தப்பட்டு மதிப்பீடு செய்தபோது 95% வெற்றிகரமாக பகுத்துக்குறித்தல் வெளியீடு கிடைத்தது.

2. கணேசனின் உருபனியல் பகுப்பாய்வி

கணேசன் (Ganesan, 1994, 2003) அவர்கள் தமிழுக்காக இந்திய மொழிகளின் மையநிறுவனம் உருவாக்கிய மூன்று மில்லியன் சொற்கள் அடங்கிய விரிதரவை (CIIL Corpus) ஆய வேண்டி ஒரு உருபனியல் பகுப்பாய்வியை உருவாக்கினார். இவர் ஒலியனியல் மற்றும் உருபனியல் விதிகளைக் கையாண்டு இப்பகுப்பாய்வியை உருவாக்கினார். சமீபத்தில் சிறந்த தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வியை உருவாக்கியுள்ளார்.

3. கபிலனின் தமிழ் வினைகளுக்கான உருபனியல் பகுப்பாய்வி

கபிலன் (Kabilan, 1994) அவர்கள் தமிழ் வினைகளுக்கான ஒரு உருபனியல் பகுப்பாய்வியை உருவாக்கினார். இது பேராசிரியர் தெய்வசுந்தரத்தின் (மொழியியல் பகுதி, தமிழ்மொழித் துறை, சென்னைப் பல்கலைக்கழகம்) மேற்பார்வையின் கீழ் நடந்த தமிழ்சார் இயற்கை மொழி ஆய்வின் விளைவாகும்.

4. தெய்வசுந்தரத்தின் உருபனியல் பகுத்துக் குறிப்பான்

தெய்வசுந்தரம் தமிழுக்கென ஒரு சொல்லாய்வியைத் (Word Processor) தயாரித்துள்ளார். இது மிக நன்றாகச் செயல்பாடு செய்கின்றது. இது இருநிலை மாதிரியை (two-level-model) அடிப்படையாகக் கொண்டது. புணர்ச்சி விதிகள் பகுப்பாய்வுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவர் ஆய்வி (Deiva sundaram and Gopal 2003) உருபொலியனியல் மற்றும் உருபனியல் என்ற இருநிலைகளில்

செயல்படுகின்றது. இது ஒலியன் சேர்ப்பையும் (phonemic addition), ஒலியன் மாற்றத்தையும் (phonemic change) கணக்கிலெடுக்கின்றது. இவ்வாய்வி உருபனியல் அமைப்பொழுங்கு (mophotactics) அடிப்படையில் ஒட்டுகள் பகுதியுடன் இணைக்கப்படும் நிரலைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொண்டு பகுப்பாய்வு செய்யும்.

5. AUKBC நிறுவனத் தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வி

AUKRC ஆய்வு நிறுவனம் (தமிழ்ப் பல்கலைக்கழக மொழியியல் துறையுடன் இணைந்து) உருவாக்கிய API உருபனியல் சொல்லாய்வி தரவுக்கோப்பு, நிலை மாற்றமைவு அட்டவணை (State table.dat) என்பனவற்றில் தந்துள்ள தானியங்கி அட்டவணையைச் சார்ந்து இருக்கிறது. API உருபனியல் சொல்லாய்வி சொற்களை அதன் திரிபுகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கும்படி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

6. வைஷ்ணவியின் தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வியும் உருவாக்கியும்

வைஷ்ணவி (Vaishnavi Ramaswamy, 2003) முனைவர் பட்ட ஆய்வுக்காகத் தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வை எடுத்துக்கொண்டு ஆய்வேட்டினைச் செய்துள்ளார். மேலும் வைஷ்ணவி (Vaishnavi Ramaswamy, 2002) தமது ஆய்வியல் நிறைஞர் ஆய்வேட்டிற்காக தமிழுக்கு ஒரு உருபனியல் உருவாக்கியை உருவாக்கி விளக்கமாகத் தந்துள்ளார். அவருடைய உருபனியல் உருவாக்கி சொல்லும் வரிசைமுறையும் மாதிரியையும் சொல்லும் செயற்பாங்கும் மாதிரியையும் பயன்படுத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்த உருவாக்கி பிசிகிமோவின் (Pckimmo) கூட்டிணைப்பு நெறிமுறையால் செயல்படுகின்றது. வைஷ்ணவி இதைக் கலப்பு மாதிரி (hybrid model) என்று அழைக்கின்றார்.

PERL-இல் உருவாக்கப்பட்ட மற்றும் செயல்படுத்தப்பட்ட கலப்பு மாதிரி (hybrid model) உள்ளுருவாக்கப்பட்ட சொற்களஞ்சியத்தின் சட்டகத்தையும் மொழியின் வேறுபட்ட ஒவ்வொரு சொல் வகுப்பிற்கும் சொல்லும் வரிசைமுறையும் மற்றும் சொல்லும் செயற்பாங்கும் என்பனவற்றின் ஒரு குழும விதிகளையும் கொண்டிருக்கிறது. தரப்பட்ட உருபொலியனியல் விதிகளின் அடிப்படையில் செயல்படும் இணையான துணை நடைமுறைகளை (corresponding subroutines) வேண்டுவதன் மூலம் இதன் ஆய்வு நிருபிக்கப்படுகிறது. இது ஒவ்வொரு வகைப்பாட்டின் சொல் வடிவுகளைக் கையாளும்படி வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளது. இது முதன்மை அமைப்பின் கோப்புகளால் கட்டளையிட்ட படி செயல்படுகிறது. வழியமைப்பு மொழியில் மொழித் தகவலின் மரபுரிமை குறியாக்கம் இருக்கிறது. திறந்த இறுதியுள்ள

உருபொலியனியல் மற்றும் மாற்றுருபு விதிகளின் (open ended morphophonimic and allomorphic rules) வழி மொழித் தகவலின் பகுப்பாய்வால் இது நடைப்பெறுகிறது (Vaishnavi Ramaswamy, 2003:101-110).

இம்மாதிரி உருபனியல் சொல்லும்வரிசைமுறையும் மற்றும் சொல்லும் செயற்பாங்கும் மாதிரிகளின் கலவையில் அதன் கோட்பாட்டு அடிப்படையை அமைத்துக் கொள்கிறது. செயற்பாட்டைச் சொற்பகுதியில் (word stem) உருபனியல் இயல்பைப் பொறுத்து ஒரு மாற்றத்தை (transformation) விவரணை செய்வதாக விளக்க இயலும். திரிபு நீக்கத்தின் (inflectional stripping) ஒவ்வவொரு நிலையிலும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கட்டுப்பாடுகளின் முழுத்தொடர்சிகளின் வழி கடந்த பின்னர் ஒரு சொல் பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகிறது.

ஒரு பகுப்பாய்வுத் தொகுதி (Analysis Module) வலமிருந்து இடமாகக் கோர்வை அமைவதை வருடிச் (scanning) செய்கிறது. ஒரு நேரத்தில் ஒரு பின்னொட்டை வருடி அறிந்து பிரித்தெடுக்கிறது. மற்றும் ஒவ்வொரு நேர்விலும் எடுத்துக்காட்டப்பட்ட ஒலியனியல் மற்றும் உருபொலியனியல் விதிகளின் உதவியுடன் மீதிச்சொல்லை மீட்டுருவாக்கம் செய்கிறது. கோர்வை தீர்வது வரை இது நடைபெறும். வெளியீடு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட உருபன்களின் வடிவில் இருக்கும். பின்னர் அவை உறுதி செய்யப்படும்.

7. வின்ஸ்டன் குருசின் ஜி.எஸ். மார்.·.ப் பகுப்பாய்வியும் உருவாக்கியும்

ஜி.எஸ். மார்.·.ப் (GS Morph) என்று சுருக்கமாகக் குறிப்பிடபப்படும் எழுத்து அடிப்படையிலான அமைப்பு மொழியியலார் உருபனியல் பகுப்பாய்வி (Grapheme Oriented Structuralist Morphological Processor (GS Morph)) (Sengupta 1999) ஆம்பிள் போன்று சொல்லும் வரிசை முறையும் மாதிரியின் அடிப்படையில் அமைந்தது. இது ஒவ்வொரு உருபனின் விரிவான புற மெய்ப்படுத்தத்தை வேண்டும் அல்லது ஏற்படுத்தும். ஆம்பிள் ஒட்டுக்களை அவை பின்னொட்டுக்களா உள்ளொட்டுக்களா என்பதன் அடிப்படையில் வேறுப்பட்ட கோப்புகளில் சேகரிக்க இயலும். ஆனால் ஜிஎஸ் மார்.·.பின் பகுப்பாய்வு ஒரு வேர்ச் சொற்களஞ்சியத்தையும் (Root Lexicon) பின்னொட்டுக்களின் சொற்களஞ்சியத்தையும் (Suffix Lexicion) உட்படுத்தும்.

ஜிஎஸ் மார்.·.ப் சொல்லடைவைப் பொருத்துவதால் செயல்படுகிறது. அதன் உள்ளீடு எழுத்து உருப்படுத்தத்தின் வடிவில் இருக்கிறது. அது வலது எல்லையிலிருந்து இடது எல்லைக்குப் பகுப்பாய்வைத் தொடங்குகிறது. முதலாவது அது தரப்பட்ட உள்ளீட்டைப் பூஜிய பின்னொட்டால்

தொடரப்படும் வேராகக் கருதுகிறது. இதன்படி இது பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியத்தில் பின்னொட்டுக்காகப் பரிசோதிக்கும். பின்னர் அது வேர்க்கோப்பில் பூஜிய ஒட்டிற்கு நேராக இருக்கும் சொல்லடைவுகளைப் (concordance) பார்க்கும். அது உள்ளீட்டைப் பொருத்துவதில் தோல்வியுற்றால் அது சொல் வடிவத்தைப் பற்றிய அதன் ஆரம்ப அனுமானத்தை மீளப்பெறும். அது உள்ளீட்டின் எழுத்துக்களை வெட்டி எடுக்கத் தொடங்கும். ஒவ்வொரு தடவையும் ஒரு எழுத்தை வெட்டி எடுக்கும்போது அது எல்லா வெட்டி எடுக்கப்பட்ட எழுத்துக்களும் சேர்ந்த ஒன்றைப் பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சித்தில் பொருத்தத்திற்காகப் பார்க்கும். வெட்டி எடுக்கும் செயற்பாங்கு முழுகோர்வையும் தீருவது வரை தொடர்ந்து நடைபெறும். பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியத்தில் தேடல் வெற்றி பெற்றால் உள்ளீட்டின் மீதிப்பகுதி வேராக முன்மொழியப்பட்டு வேர்க்கோப்பில் பார்க்கப்படும். முன்மொழியப்பட்ட வேர் சொற்களஞ்சியத்தில் காணப்பட்டால் பின்னொட்டு மற்றும் வேர்க் கோப்புகளில் இருந்து அவற்றின் தொடர்புடைய பொருள் தரப்படும். இது வேர் மற்றும் பின்னொட்டுக் கோப்புகளைச் சொல்லடைவு செய்வதன் மூலமும் செய்யப்படும். சொல்லடைவு செய்யப்படும் சமயத்தில் வேர் மற்றும் பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியங்களுக்குச் சிறு அட்டவணைகள் (hash tables) உருவாக்கப்படும். வழிமுறை வரைவுகள் (algorithms) தொடர்புடைய சிறு அட்டவணைகளில் தொடர்புடைய சொல்லடைவுகளைப் பொருத்திப் பார்க்க வேண்டி பரிசோதிக்கும். முழு உள்ளீடும் தீர்க்கப்படுவது வரை இச்செயற்பாங்கு நிற்பதில்லை என்பதை முக்கியமாகக் கவனிக்க வேண்டும். இப்படி அது ஒரு பொருத்தத்தைக் கண்டுபிடித்து வெளியீட்டைத் தந்தாலும், சாத்தியம் என்றால் பகுப்பாய்வி கூடுதலான பகுப்புகளைக் கண்டு பிடிக்க இயலும் என்பதாகும். இது வேர் மற்றும் மாற்றுருபுகளுக்கு ஒரே ஒலியனியல் வடிவு இருந்தால் பகுப்பாய்வு இரண்டிற்கும் எல்லாச் சாத்தியமான பகுப்பாய்வையும் தரும். தற்போதைய நடைமுறைப்படுத்தலில் விளைவு (effective) வேறுபாட்டைக் காலப் பின்னொட்டில் பார்க்கப்படும் நிலையில் தமிழில் வினைகளுக்கு ஒரு தனி வேர் உள்ளீட்டைத் தருவது, ஜி.எஸ். மார்.்பில் வேர் மற்றும் பின்னொட்டுக் கோப்புகள் அமைக்கப்படும் முறையின் காரணமாக இது சாத்தியமாகிறது. இது பகுப்பாய்வின் போது ஒரே நடப்பை மிக எளிதாகப் பொருண்மை மயக்கம் தீர்க்க உதவுகிறது.

ஜி.எஸ் மார்.்ப் பகுப்பாய்வி சொல்லின் வரிவடிவ உருபடுத்தத்தை உள்ளீடாக ஏற்கின்றது. சொற்கள் இடது எல்லையிலிருந்து பகுப்பாயப்படுகின்றன. முன்னர் விளக்கப் பட்டதுபோல் வேர் மற்றும் பின்னொட்டு சொற்களஞ்சியங்களின் பயன்பாட்டால் பகுப்பாய்வு வெற்றிகரமாக நடைபெறும்.

ஜி.எஸ். மார்.்பின் உருவாக்கி உட்கூறு பகுப்பாய்வுக்கான அதே சொற்களஞ்சியங்களைப் பயன்படுத்துகின்றது. உள்ளீடு தரப்படும்போது உருவாக்கி அதை வேர்ச் சொற்களஞ்சியத்தில்

பரிசோதித்து அதற்குத் தரப்பட்ட சொல்லடைவை எடுக்கும். அது பின்னர் அதே சொல்லடைவைக் கொண்ட கோர்வைகளைப் பின்னொட்டு அகராதியில் தேடும். ஏதாவது கோர்வை அதே சொல்லடைவுடன் இருந்தால் வேர்மாற்றுரு அப்பின்னொட்டுக் கோர்வையுடன் சேரும். இது பின்னொட்டில் உள்ள உருபன்களின் அர்த்தங்களுடன் திருப்பி அனுப்பப்படும். பகுப்பாய்வுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் அதே கோப்புகள் பயன்படுத்தப்படுவதால் உருவாக்குதலும் துல்லியமாக இருக்கின்றது. (Winston Cruz, 2002:127).

வின்ஸ்டன் குருஸ் (Winston Cruz, 2000) தமிழ் வினைச்சொற்களைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு ஜி.எஸ். மார்.ப் முறையைக் கையாண்டார். ஜி.எஸ் மார்.ப் என்பது உருபன் அமைப்பொழுங்கு குறியீட்டால் ஆனது. வழிமுறை வரைவு (Algorithm) இரண்டு கோப்புகளை பொருத்தமானதா இல்லையா என்று மட்டுமே ஆய்வு செய்கிறது. சொல்லாய்வி இரண்டு வடிவங்களை மட்டுமே பயன்படுத்தி இரண்டு கோப்புகள் படைக்கப்பட்டுள்ளது.

8. துரைபாண்டியின் உருபனியல் பகுப்பாய்வு

தற்கால தமிழில் வினைச்சொல் வடிவத்தினை உருவாக்கும் பகுப்பாய்வு இயந்திரத்தை முழுமையாக உருவாக்கியுள்ளார்.

9. RCILTS-T-இன் தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வி

RCILTS-T (Resource Centre for Indian Language Technological Solutions-Tamil) என்ற அமைப்பின் தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வி அட்சரம் (atcharam) என அழைக்கப்படுகின்து. அட்சரம் வேர்ச் சொல்லிலிருந்து ஆக்கச் சொல்லைத் தனியாகப் பகுப்பாய்வு செய்து உருபனுடன் தொடர்புபடுத்துகிறது. இதனைப் பயன்படுத்தி 15 வகைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு இருபதாயிரம் வேர்ச்சொற்கள் தமிழ் அகராதியில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இது இரண்டு தொகுதிகளை (modules) உடையது. அதாவது பெயர் மற்றும் வினைச் சொல்லை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இது ஊக விதிகளுடன் (heuristic rules) பொருண்மை மயக்கம் உடையதாகும். அதற்கு வினை மற்றும் பெயர் திரிபுகளைக் கையாண்டுள்ளனர்.

10. RCILTS-T –இன் உருபனியல் உருவாக்கி

இந்நிறுவனம் தமிழ்மொழியலும் உருபனியல் உருவாக்கியைத் தயார் செய்துள்ளது. அதற்கு அட்சயம் (Atchayam) எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது. அட்சயம் என்பது பெயர் மற்றும் வினைச்சொற்களைக் கொண்டு இரண்டு முக்கிய உள்ளீடுகளைப் படைத்துள்ளது. இதில் பெயர்ச்சொல் பிரிவில் பின்னொட்டு இடம்பெறும். எடுத்துக்காட்டாக, பன்மை ஒட்டுக்களையும் திரிபு வடிவங்களையும் வேற்றுமை உருபுகளையும் பின்னுருபுகளையும் உருவாக்கியுள்ளனர். இதே போல் வினைப்பிரிவில் காலங்களையும் இடம்-எண்-பால் உருவாக்கிகளையும் பெயரச்சம் (relative), வினையெச்சம், பின்னொட்டு மற்றும் துணை வினைச்சொற்களையும் கொண்டுள்ளது. இது சந்தி விதிகள் மற்றும் 125 உருபனியல் விதிகளையும் பயன்படுத்தி உள்ளது. இது பெயரடை மற்றும் வினையடையையும் கையாண்டுள்ளது. இதில் சொல் மற்றும் வாக்கிய உருவாக்கியைக் கொண்டு ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது.

11. பொருண்மை மயக்கம் அல்லாத தமிழ் உருபனியல்

சொல் வடிவில் பொருண்மை மயக்கம் இருக்கும். இதற்கு மாறாக ஒப்புருச் சொல்லின் (homonymy) வகைப்பாடுகளில் எதிர் பாராத குறுக்கீடுகள் உருவாவதால் உருபனியல் பிறழ்ச்சி, ஒட்டுக்களின் பல்வகைச் செயல்பாடுகள் அல்லது நிச்சயமற்ற பின்னொட்டுச் சொற்கட்டுகளையும் (word bounding) உருவாக்குகிறது. இவ்விதம் வாக்கிய அமைப்புச் சூழல்களை இயல்பாக தீர்மானிக்கின்ற பகுப்பாய்வு ஆகும். இதனையே பொருண்மை மயக்கம் அல்லாத உருபனியல் என்கிறோம். இரண்டு அடிப்படை அணுகுமுறைகள் சமவாய்ப்பு (probability) உடையது. விதியை அடிப்படையாகக் கொண்ட அணுகுமுறையில் சில பொருண்மை மயக்கம் தீர்வு காணப்பட முடியாமல் உள்ளது. ஆனால் மிகச் சில தவறுகளைக் கொண்டுள்ளது. பொதுவாகப் புள்ளியியல் அடையாளப்படுத்திகள் முழுவதும் பொருண்மை மயக்கமற்ற வெளியீடுகளைத் தருகின்றன. ஆனால் அவற்றறுள் நிறைய தவறுகள் காணப்படுகின்றன. சமவாய்ப்புள்ள முறையில் 1980-இருந்து உருபனியலில் பொருண்மை மயக்கமற்ற பகுப்பாய்வே அதிகம் இடம் பிடித்துள்ளது. நிலையான புள்ளியியல் முறைகளின் பயன்பாடு முழுவதும் பொருண்மை மயக்கமற்ற வெளியீடுகளாக உள்ளது. 'Influence of Morphology in Word Sense Disambiguation for Tamil' (தமிழ் உருபனியலில் பொருண்மை மயக்கம் அல்லாத சொல் செல்வாக்கு உடையது). பரிசோதனைகளை மேற்கொள்ளும்பொழுது மேற்பார்வை மற்றும் பகுதி மேற்பார்வை அணுகுமுறையை மேற்கொண்டு உருபனியல் திரிபுகளின் பாதிப்புமுறைகளை பற்றியும் திடமான தீர்வான உருபனியலில் பொருண்மை மயக்கம்மற்ற பகுப்பாய்வை தமிழ்மொழியிலும் பிற திரிபு மொழிகளிலும் பயன்படுத்தலாம் எனத் தீர்வு கண்டுள்ளனர்.

இயல்-2

வினைச்சொற்களின் உருபனியல் அமைப்பு

2.0.அறிமுகம்

தமிழ் வினைகள் எல்லாம் கால இடைநிலைகளை ஏற்கும். அவைகள் வினைமுற்றுக்களாகவோ வினையெச்சங்களாகவோ வரும். வினைமுற்றுக்கள் பின்வரும் அமைப்பைப் பெற்று வரும்.

வினையடி+கால ஒட்டு+வினைமுற்று

எ.கா.

நட-ந்த்-ஆன்>நடந்தான்

இதில் *நட* என்பது வினையடி ந்த் என்பது இநற்தகால ஒட்டு ஆகும். இதைத் தொடர்ந்து வரும் *ஆன்* என்பது வினைமுற்று விகுதியாகும். கால ஒட்டுக்களை இநற்தகாலம், நிகழ்காலம், எதிர்காலம் என முன்றாகப் பகுக்கலாம். எல்லா கால ஒட்டுக்களும் வினையடியை ஒட்டி அதனைத் தொடர்ந்து வரும்.

தமிழ் வினைகளைக் கால ஒட்டக்கள், இட-எண்-பால் மற்றும் வினையின் எச்ச வடிவுகளை அடையாளப்படுத்தும் வேறு சில ஒட்டுக்களை ஏற்று வரும் சொற்களாக வர்ணிக்கலாம். பெயர்களைப் போல் வினைகளும் குறையுள்ள உருபனியலை (எல்லா வினை ஒட்டுக்களையும் எற்காத) பல வினைகளைளக் கொண்டிருக்கும். அவை குறை வினைகள் (Defective Verbs) எனப்படும்.

2.1.**வினைத்திரிபு** (Verb Inflection)

தமிழ் வினைவடிகளை முற்று (Finite) வடிவங்கள் வினைஎச்ச (Non-Finite) வடிவங்கள் பெயராக்கம் (Nominalized) செய்யப்பட்ட வடிவங்கள் வேறுபடுத்தலாம. வினைமுற்று மற்றும் வினைஎச்ச வடிவங்களின் வர்ணனை உருபனியல் அடிப்படையிலானது என்று கூறலாம். நெகிழ்வாகச் சொன்னால் முற்றுவினை வடிவுகள் முதன்மை எச்சத்தொடரின் **(**Main Cluse**)** பயனிலையாக வரும். அதாவது வாக்கியத்தை முற்றுப்பெறச் செய்யும் மாறாக வினைஎச்ச வடிவுகள் உட்படு எச்சத்தொடராகவோ (Embdded Clause)

துணைநிலை எச்சத்தொடராகவோ (Subordinate Clause) கூட்டுவினைக் கட்டமைப்புகளிலோ (Compound Verb Construction) வரும்.

வினை முற்றுகள் காலம், இடம், எண், பால் இவற்றின் வகைப்பாடுகளுக்காகவும் வினைநோக்கு (aspect), வினைப்பாங்கு (Mood) வகைப்பாடுடகளுக்காகவும் (அதாவது கட்டளை, வியங்கோள், உள்ளது கிளத்தல்) திரிபுறும். எச்சவடிவுகள் மற்றும் பெயராக்க வடிவுகள் சில நேரங்களில் காலத்திற்கு வேண்டி திரிபுறும். மேலும் வினையின் துணைநிலையை அல்லது பெயர் நிலையைக் குறிப்பிடும் சார்பு வகைப்பாட்டிற்கும் **(**Relation Of Cotregory) திரிபுறும். மேலும் முற்று மற்றும் எச்சவினை வடிவுகள் (எல்லா நேர்வுகளிலும் இல்லாவிட்டாலும்) நேர் மறைவடிவுகளையும் **(**Positive Forms) எதிர்மறை வடிவுகளையும் (Nagative Forms) கொண்டிருக்கும்.

இவ்வாறு தமிழின் திரிபுற்ற வடிவு (Inflected Form) பல உருபன்களின் ஒலியனியல் உருப்படுத்தம் ஆகும். (எ.கா. வினை, கட்டளை, ஏவல், இடம், எண், பால் உருபன்கள், துணைநிலை ஆக்கம் செய்யும் உருபன்கள், மற்றும் எதிர்மறை இயக்கி). உருபன்களின் ஒலியனியல் உருப்படுத்தத்தில் ஒரு உருபு (Morp) ஒரு உருபனையோ (Morpheme) பல உருபன்களையோ உருப்படுத்தம் செய்யும். வினையுடன் இணைக்கப்பட்ட திரிபு பின்னொட்டுக்களாக (Inflection Of Suffixes) எல்லா உருபுகளும் வரும். அது பகுதி வடிவில் தோன்றும். அதைப் பின்வருமாறு வெளிப்படுத்தலாம்.

வினை

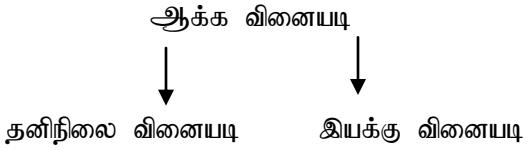
↓

திரிபு ஒட்டுக்கள் →திரிபுற்ற வினையடி

2.2.**வினையடி (Verbs Stem)**

வினையடி என்பது திரிபு ஒட்டுக்கள் சேரக்கூடிய வினையின் வடிவாகும். வினையடி மேலும் முன்னிலை இடத்திற்கு ஏவல் ஒருமையாகப் பயன்படுத்தப்படும் வினைவடிவமும் ஆகும். இவ்வடிவு தான் அகராதியில் பதிவாகத் தரப்படும் வடிவாகும். ஒரு வினையடி தனிநிலையானதாகவோ ஆக்கப்பட்டதாகவோ இருக்கலாம். ஒரு தனிநிலை அல்லது ஆக்கப்பட்ட வினையடி உருபனியல் அடிப்படையில் கலவைத்தன்மை உடையதாக இருக்கலாம். பின்னால் காட்டியுள்ளதுபடி ஒரு தனிநிலை வினையடி வினைப்பாட்டு உருபன் (Voice Morpheme**)** சேர்க்கப்படும் சொல் வேர் உருபனாக (Lexical root Morpheme) இருக்கும்.

வினைப்பாட்டு உருபன் ஒன்றுக்கொன்று எதிராக நிற்கும் இரு உருபன்களில் ஒன்றைக் கொண்டிருக்கும். இந்த எதிர்கால அங்கத்தினர்களில் ஒரு அங்கத்தினர் இயக்கு வினைப்பாட்டையும் (Affective Voice) மற்றொன்று இயங்கு வினைப்பாட்டையும் (Effective Voice) வெளிப்படுத்தும். ஆக்கப்பட்ட வினையடி தன்னிலை வினையடியையும் காணவாக்கத்தைக் குறிக்கும் ஆக்கப் பின்னொட்டையும் கொண்டிருக்கும்.



2.2.1.வினைவேர்

வினையடியின் முதலாவது மற்றும் கட்டாயமான அலகு வினைவேர் உருபனாகும். இது வினையடியின் சொற்பொருண்மையைத் தருகிறது. வினைவேர் வினையின் குறைக்க இயலா சொல் உருபன் ஆகும்.

2.2.2.**இயங்கு வினைப்பாட்டு மற்றும் இயக்கு வினைப்பாட்டு உருபன்** (Effective and Affective Voice Morpheme)

வினைவேர் ஒரு இரண்டாவது அலகால் தொடரப்படலாம். இது வினைப்பாட்டு உருபன் ஆகும். தமிழ் வினைகளில் ஏறக்குறைய 60 விழுக்காடு அவற்றின் அடியில் வினைப்பாட்டு உருபனைக் கொண்டிருக்கும். இம்மாதிரியான வினைப்பாட்டு உருபன் ஒரு வினைவேர் உருபனைத் தொடர்ந்து வந்தால், அவை விருப்பாக (optionally வராமல் அவை எப்பொதும் கட்டாயமாகி (Obligatorily) வரும். முன்னர் கூறியபடி வினைப்பாட்டு உருபன் ஒன்றுக்கொன்று எதிரிடையாக நிற்கும் இரண்டு உருபன்களில் ஒன்றைக் கொண்டிருக்கும். எதிர் இணைகளின் ஒரு அங்கத்தினர் இயக்கு வினைப்பாட்டைடயும் மற்றொரு அங்கத்தினர் இயங்கு வினைப்பாட்டைடயும் வெளிப்படுத்தும் (பரமசிவம் 1979) ஒரு

வினைவேர் இந்த எதிரிணையின் ஒரு அங்கத்தினருடன் சேர்ந்த வந்தால் அது மற்ற அங்கத்தினருடனும் சேர்ந்து வரும். இருப்பினும் இரண்டு உருபன்களும் இணைந்து வராது. இவ்வாறு வினைப்பாடு உருபன்களுடன் வரும் வினை வேர்கள் இரு வினை அடிகளின் வினைகளை இடிகளாக கொண்டிருக்கும் இவற்றில் ஒரு வினையடி பாதிப்பு வினைப்பாட்டின் உருபனையும் மற்ற வினையடி விளைவு வினைப்பாட்டையும் கொண்டிருக்கும்.

எ.கா.

அவனுடைய தலை திரும்பியது -இயங்கு வினைப்பாடு

அவன் தலையைத் திருப்பினான் -இயக்கு வினைப்பாடு

திரும்பு என்ற இயங்கு வினையடிக்கும், திருப்பு என்ற இயக்கு வினையடிக்கும் திரு என்ற வேர் உருபனை அடிப்படையாகக் கொள்ளலாம். ம்பு, ப்பு இயங்கு வினைப்பாட்டு மாற்றுருபாகவும் இயக்கு வினைப்பாட்டு மாற்றுருபாகவும் ஆயலாம். இவை தவிர வினைப்பாட்டு உருபன்களின் இணைகளை உருப்படுத்தும் பிற மாற்றுருபுகளின் இணைகளும் இருக்கின்றன.இயங்கு மாற்றுரு தனி அடைப்பொலியையும் இயக்கு மாற்றுரு இரட்டித்த அடைப்பொலியையும் கொண்டிருக்கும்.

கு	க்கு	பெருகு, பெருக்கு
ந்து	த்து	திருந்து திருத்து
ம்பு	ப்பு	நிரம்பு, நிரப்பு
டு	ட்டு	ஓடு, ஓட்டு

ஸ்டீவர் (1983:80) என்பவர் இதற்கு மாறுபட்ட ஆய்வைத் தருகிறார். திரும்பு அல்லது திருப்பு போன்ற வடிவு இரு உருபன்களாக உருப்படுத்தம் பெறும் ஒரு உருபாக எடுக்கப்படுகிறது. அதாவது வேர் உருபனாகவும் வினைப்பாட்டு உருபனாகவும் எடுக்கப்படுகிறது.

2.2.3.ஆக்கப்பட்ட வினையடி

ஆக்கப்பட்ட வினையடி தனி வினையடிகளில் இருந்து இயக்கு ஒட்டுக்களான வி, பி, ப்பி என்பவைகளின் சேர்க்கையால் உருவாக்கப்படலாம். தற்காலத் தமிழில் இந்த ஆக்கச் செயற்பாங்கு மிக கட்டுப்பாட்டுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

எ.கா. தெரி+வி->தெரிவி, விடு+வி>விடுவி, அறி+வி->அறிவி

இயக்கு வினையாக்கப் பின்னொட்டு வி தான் பல வினையடைகளுடன் சேர்த்து வருகிறது. தனிவினை அடியிலிருந்து இயக்கு வினையடியை ஆக்கமுடியுமா என்பதை வருவதுரைக்க இயலாது. எனவே இயக்கு வினையடி அகராதியில் பட்டியலிட வேண்டும்.

2.2.4.மெல் வினையடி, வல்வினையடி, நடுவினையடி

வினையடி என்பதைத் திரிபு ஒட்டுக்கள் சேர்க்க இயலும் முன்னிலை ஒருமை ஏவலாக வரும் மற்றும் அகராதியில் பட்டியலிடப்படும் வடிவாக எடுத்துக் கொண்டோம். இதன்படி தூங்கு, கேள், நட என்பன வினையடிகளாகும். இவை ஏவல் வடிவில் வரும். இவற்றில் திரிபு பின்னொட்டுக்கள் சேர்க்கப்படும். இருப்பினும் பல வினையடிகள் (எ.கா. கேள்,நட) என்பன ஒரு ஒலியனாலோ ஒலியன் மயக்கத்தாலோ **(**Phoneme Cluster) பெரிதாக்கப்படும். இக்கூடுதலான ஒலியனோ ஒலியன் மயக்கமோ வினையடியுடன் சேர்க்கப்படும் திரிபு ஒட்டு உயிர் ஒலியில் தொடங்கினால் தான் இது தோன்றும். மெய்யொலியில் தொடங்கினால் தோன்றாது. இது சில வினைகளில் தனி அடைப்பொலியான க் ஆக வரும். (எ.கா. கேள்+அ->கேட்க) சிலவற்றுடன் இரட்டித்த அடைப்பொலியான க்க் ஆக வரும். (எ.கா. நட+அ->நடக்க). இந்த ஒலியனுக்கோ ஒலியன் மயக்கத்திற்கோ பொருண்மை செயல்பாடு இல்லை. ஒலியனியல் செயல்பாடு இருக்கிறது. இது ஒலியனியல் பின்னொட்டாகவோ (Phonological suffix) வெற்று உருபனாகவோ (Empty Morph) ஆயலாம். உயிரொலியால் தொடங்கும் திரிபு பின்னொட்டு சேர்க்கும் போது இரட்டிய அடைப்பொலி க்க் ஆல் பெரிதாக்கப்படுகிற வினையடி வல்வினையடி எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக நட என்ற வினையடி வல்வினையடியாகும். இதில் உயிரெழுத்தில் தொடங்கும் பின்னொட்டான ஆ என்ற எச்சப் பின்னொட்டு சேர்க்கப்படும் போது அது இரட்டித்த அடைப்பொலியான க்க் என்பதால் பெரிதாக்கப்படும் (நட+அ->நடக்க). மாறாக இநற்தகால பின்னொட்டான ந்த் சேர்க்கப்பட்டால் வினையடி க்க் ஆல் பெரிதாக்கப்படுவதில்லை. (நட+ந்த்+அ->நடந்த)

தனி அடைப்பொலியான க் என்பதால் பெரிதாக்கப்படக்கூடிய வினையடி நடு/இடை வினையடியாகும். எடுத்துக்காட்டாக கேள் என்ற வினையடி இடை வினையடியாகும். உயிர் தொடக்கத் திரிபு பின்னொட்டான ஆ என்பதை இவ்வினையடியில் சேர்த்தால் வினையடி தனி அடைப்பொலியான க்க் ஆல் பெரிதாக்கப்படும் (கேள்+அ->கேட்க). மாறாக மெய்யொலி தொடக்கத்

திரிபு ஒட்டு சேர்க்கப்பட்டால் வினையடி பெரிதாக்கப்படாது (கேள்+த்+ஏன்->கேட்டேன்). உயிர் தொடக்கப் பின்னொட்டு சேர்க்கப்படும் போது பெரிதாகாத வினையடிகள் மெல் வினையடிகள் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக தூங்கு என்பது மெல் வினையடி ஆகும். இதில் அ என்ற உயிர் தொடக்க எச்ச பின்னொட்டு சேர்க்கப்பட்டால் வினையடி பெரிதாகாது (தூங்கு+அ->தூங்க).

தமிழ் வினையடிகளையெல்லாம் வல், நடு மற்றும் மெல் வினையடிகள் என்று பாகுபாடு செய்யலாம். பல்வேறுப்பட்ட திரிபு பின்னொட்டுக்களை விளக்குவதற்காக தமிழ் வினை வடிவுகளை முற்று வடிவுகள் (Finite Forms), எச்ச வடிவுகள் **(**Non-Finlite Forms) மற்றும் பெயராக்கப்பட்ட வினை வடிவுகள் என வேறுபடுத்தலாம்.

2.3.முற்று வினை வடிவுகள்

முற்று வினை வடிவுகளை வினை நோக்கு அடிப்படையில் பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்.

1.ஏவல் வினை வடிவுகள்
2.சுட்டு வினை வடிவுகள்
3.வியங்கோள் வினை வடிவுகள்

2.3.1.ஏவல் வினைவடிவுகள்

பிறவினை நோக்குகள் வினைத் திரிபுகளால் உருப்படுத்தம் பெறுவதில்லை. துணை விளைவுகளால் உருப்படுத்தம் பெறுகின்றன. தற்காலத் தமிழ் ஒருமை மற்றும் பன்மை ஏவல் வடிவுகளை வேறுபடுத்துகிறது. ஒருமை மற்றும் பன்மை வடிவுகள் இரண்டும் நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை வடிவுகளாக வடிவமைக்கப்படும். ஏவல் வடிவுகளில் ஒரு வடிவு இடத்தின் வகைப்பாட்டிற்காக வெளிப்படையாக அடையாளப்படுத்தப்படும். அதாவது முன்னிலை இடத்திற்காக அடையாளப்படுத்தப்படும் வேறுப்பட்ட ஏவல் வடிவுகளை பின்வரும் உள்ளுறை அமைப்பின் உருபன்களின் ஒலியனில் உருப்படுத்தமாக ஆயலாம்.

வினை+ஏவல்+இடம்(+எதிர்மறை), (+பன்மை)

2.3.1.1.ஒருமை ஏவல் (நேர்மறை)

நேர்மறை ஒருமை ஏவல் வடிவு வினைப்பகுதியை ஒத்திருக்கும். இதில் ஒட்டு இருக்காது.

எ.கா.

நட

கேள்

தூங்கு

இது ஏவல் மற்றும் தன்மையிட உருபன் வெளிப்படையாக வெளிப்படுத்தப்படவில்லை என்றும் பூஜிய உருபனாக உருப்படுத்தம் பெறுகிறது என்றும் காட்டுகிறது.

2.3.1.2.ஒருமை ஏவல் (எதிர்மறை)

எதிர்மறை ஒருமை ஏவல் வடிவு ஆத் என்ற எதிர்மறை மாற்றுபால் பின்னொட்டப்பட்ட வினையடியைக் கொண்டிருக்கும். இது ஏ என்ற ஒலியிசைவு பின்னொட்டால் தொடரப்படும்.

வினையடி+ஆத்+ஏ

எ.கா.

தூங்கு-ஆத்-ஏ->தூங்காதே

கேட்க-ஆத்-ஏ->கேட்காதே

நடக்-ஆத்-ஏ ->நடக்காதே

இந்த வடிவுகளின் ஏவல் மற்றும் முன்னிலை உருபன்கள் பூஜிய உருபனால் உருப்படுத்தம் செய்யப்படும். எதிர்மறை உருபன் மட்டும் தான் ஆத் என்ற எதிர்மறை மாற்றுருபால் உருப்படுத்தம் செய்யப்படும்.

2.3.1.3.பன்மை ஏவல் (நேர்மறை)

நேர்மறைப் பன்மை ஏவல் வடிவு வினையடையையும் உங்கள் என்ற பன்மை ஒட்டையும் கொண்டிருக்கும்.

வினையடி+உங்கள்

உங்கள் என்ற பன்மை ஒட்டை ஒருமை எண்ணுக்கும் உயர் நிலைக்கும் மற்றும் பன்மை எண்ணுக்கும் பொருள் கோண்மை செய்யலாம். இந்த ஏவல் வடிவை உயர்நிலையில் உள்ள தனி நபரைக் குறிப்பிடவோ ஒரு குழும தனிநபர்களைக் குறிப்பிடவோ பயன்படுத்தலாம்.

எ.கா.

தூங்கு-ங்கள்->தூங்குங்கள்

நட-ங்கள் ->நடங்கள்

கேழு-ங்கள் ->கேழுங்கள்

ஏவல் மற்றும் பன்மை உருபன் உங்கள் என்ற உருபனால் உருப்படுத்தம் செய்யப்படுவதாகவும் இந்த வடிவில் உள்ள முன்னிலை இட உருபன் பூஜிய உருபனாக உருப்படுத்தம் செய்யப்படுவதாகவும் ஆயலாம்.

2.3.1.4.பன்மை ஏவல் (எதிர் மறை)

எதிர்மறைப் பன்மை ஏவல் வடிவு வினை வடிவைக் கொண்டிருக்கும். இது ஆத் என்ற எதிர்மறை மாற்றுருபால் தொடரப்படும் அதன் பின்னர் ஈர்கள் என்ற முன்னிலைப் பன்னை பின்னொட்டால் தொடரப்படும்.

வினைப்பகுதி+ஆத்+ஈர்கள்

எ.கா.

தூங்கு+ஆத்+ஈர்கள்->தூங்காதீர்கள்

கேள்+ஆத்+ஈர்கள் ->கேட்காதீர்கள்

ஆத் என்ற மாற்றுருபால் எதிர்மறை உருபன் உருப்படுத்தம் செய்யப்படும் போது முன்னிலை உருபனும் பன்மை உருபன்களும் ஈர்கள் என்ற ஒரே உருபால் உருப்படுத்தம் செய்யப்படும். ஏவல் உருபன் பூஜிய உருபால் உருப்படுத்தம் செய்யப்படும். நேர்மறைப் பன்மை ஏவல் வடிவு போல முன்னிலைப் பன்மை பின்னொட்டான ஈர்கள் என்பதை முன்னிலை ஒருமை எண் உயர்நிலை

என்பனவற்றிற்காகவோ முன்னிலை இடம் மற்றும் பன்மை எண்ணிற்காகவோ பொருள்கோண்மை செய்யலாம்.

2.3.1.5.ஏவல்+பின்னொட்டுக்கள்

இரண்டு வகையான பின்னொட்டுக்கள் ஏவல் வடிவுகளுடன் சேர்க்கப்படலாம். இந்நேர்வில் ஒட்டு நிலையை அடைந்துள்ள ஏன் என்ற கேள்விச்சொல், இந்நேர்வில் பின்னொட்டுகளாக வந்து விளிக் குறிகளாகச் சொல்லப்படும். பல வகைப்பட்ட பெயர்கள் குறிப்பாக உறவுமுறைச் சொற்கள் ஏன் என்ற வினாச் சொல் ஏவல் வடிவுடன் பின்னொட்டப்படும் போது ஏவலால் வெளிப்படும் கட்டளை அல்லது வேண்டல் கருத்தாக மாற்றப்படும்.

எ.கா.

வாயேன்

கேழுங்களேன்

அடா, அடி, ஐயா, அப்பா, அம்மா, அண்ணன், அக்கா போன்ற பெயர்கள் பலவகைக் கட்டளை வடிவுகளில் சேரும்போது அ ஐ இழந்து பின்னொட்டு நிலையை அடைகின்றன.

எ.கா.

வா-டா

வா-டி

வாய்-ய்யா

வா-ம்மா

வா-ப்பா

வா-ண்ணா

வா-க்கா

2.3.2.சுட்டுவினை வடிவுகள்

தமிழில் நெரடிடையான மற்றும் எதிர்மறையான சுட்டுவினை வடிவங்கள் இருக்கின்றன. நேரிடை சுட்டுவினை வடிவங்கள் காலம் இடம் எண் பால் மற்றும் நிலை இவற்றிற்காக அடையாளப்படுத்தப்பட்டு இருக்கும். எதிர்மறை சுட்டுவினை வடிவங்கள் நேரிடை சுட்டுவினை வடிவங்களைப் போல்

அடையாளப்படுத்தப்படுவதில்லை. நேரிடை சுட்டு வடிவுகளுக்கும் எதிர்டமறைச் சுட்டு வடிவுகளுக்கும் ஒன்றுக்கொன்றான பொருத்தம் இல்லை.

2.3.2.1.நேரிடை சுட்டுவினை வடிவங்கள்

நேரிடை சுட்டுவினை வடிவங்கள் காலம், இடம், எண் மற்றும் பால்+நிலை என்ற வகைப்பாடுகளுக்காக அடையாளப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். இவ்வடிவங்கள் வினையடி கால உருபன் மற்றும் இடம், எண் மற்றும் பால்+நிலை இவற்றின் முன்று உருபன்களையும் கொண்டு பின்வருமாறு உருப்படுத்தப்படும்.

வினையடி+காலம்+இடம்+எண்+பால்

மாறாக இடம், எண், பால் என்பனவற்றின் உருபன்களை ஒரு மாற்றுப்பெயர் உருபனாக இடம், எண், பால் மற்றும் நிலை இவற்றிற்கான பண்புக்கூறுகளைக் கொண்டிருப்பதாக ஆயலாம்.

வினையடி+காலம்+மாற்றுப்பெயர்

இந்த உருபன்களின் ஒலியன் அடிப்படையிலான உருப்படுத்தத்தில் கால உருபன் பல மாற்றுருபன்களால் உருப்படுத்தம் செய்யப்படும். இதன் விளைவாகப் பெரும்பாலான நேரிடை சுட்டுவினை வடிவுகளை வினையடியாகவும் இரு திரிபு பின்னொட்டுக்களாகவும் பகுக்கலாம்.

வினையடி+கால ஒட்டு+எண்-இடம்-பால் பின்னொட்டு

2.3.2.1.1.வினையடி

வினையடி குறித்து முன்னர் கூறப்பட்டுள்ளது.

2.3.2.1.2.காலப் பின்னொட்டுக்கள்

தமிழ் இநற்தகாலம், நிகழ்காலம், எதிர்காலம் என்ற முன்று காலங்களை வேறுப்படுத்துகிறது. ஒவ்வொரு கால உருபனும் பல கால பின்னொட்டுக்களால் அல்லது மாற்றுருபன்களால் உருப்படுத்தம் செய்யப்படுகிறது. நிகழ்காலத்துக்கு கிற், க்கிற் என்ற மாற்றுருபன்கள் இருக்கின்றன. கின்று, க்கின்று

என்பன நடையியல் வேறுபாடுகளாகும். இந்த காலத்துக்கு த், ந்த், இன், இ, த்த் என்ற ஐந்து மாற்றுருபுகள் இருக்கின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட வினை ஒவ்வொரு குழுமத்தின் ஒரு மாற்றுருபுடன் மட்டுமே வரும். இதற்கு விதிவிலக்காக வருபவை ன் மற்றும் இ என்ற இநற்த காலத்தின் மாற்றுருபுகளாகும். அடிப்படையில் அதாவது ஒரு குறிப்பிட்ட வினையடியுடன் சேரும் கால மாற்றுருபு குழுமம் அடிப்படையில் தமிழ் வினைகளைப் பல வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம். பல பாகுபாடுகள் இது தொடர்பான நூல்களில் தரப்பட்டுள்ளன. ஆர்டனின் பாகுபாடு (1942:144) மிகக் கூடுதலாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட பாகுபாடாகும்

(Classification). இந்த பாகுபாட்டின் படி தமிழ் வினைகள் எல்லாம் ஏழு வகுப்புகளாக பகுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் இரண்டு வகுப்புகளுக்குக் துணை வகுப்புகள் இருக்கின்றன. பின்வரும் அட்டவணை ஏழு வகுப்புகளையும் அவற்றின் கால ஒட்டுக்களையும் தருகின்றது.

வகுப்பு	நிகழ்காலம்	இறந்தகாலம்	எதிர்காலம்
1.	-கிற்-	-த்-	-வ்-
2.	-கிற்-	-ந்த்-	-வ்-
3.	-கிற்-	-இன்-	-வ்-
		-இ-	
4.	-கிற்-	இரட்டிப்பு	-வ்-
5.	-கிற்-	-த்-	-ப்-
6.	-க்கிற்	-த்த்-	-ப்ப்-
7.	-க்கிற்-	-ந்த்-	-ப்ப்-

ஒன்றிலிருந்து நான்க வகுப்புகளைச் சார்ந்த வினைகள் மெல் வினைகள் என்றும் ஐந்தாவது வகுப்பைச் சார்ந்த வினைகள் நடு வினைகள் என்றும் ஆறு, ஏழு வகுப்புகளைச் சார்ந்த வினைகள் வல் வினைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. நான்காவது வகுப்பைச் சார்ந்த வினைகள் ரு, ரு, கு என்ற அசையால் இறுதியுறும், இவ்வினைகளில் இநற்தகால உருபன் கால பின்னொட்டால உருப்படுத்தம் பெறுவதில்லை, மாறாக ட், ற், க் என்பன இரட்டுவதால் உருப்படுத்தம் பெறும்.

எ.கா.

போடு→போட்-ட்

பெறு →பெற்-ற்

புகு →புக்-க்

இவ்வினை வகுப்புகளில் ஒலியனியல் செயல்பாடுகள் வினைச் சொற்களின் வகைப்பாடு என்ற தலைப்பில் சேர்க்கப்படும்.

2.3.2.1.3.இட-எண்-பால் பின்னொட்டுக்கள்

கால ஒட்டுக்களைத் தொடரும் இரண்டாவது திரிபு ஒட்டு இட-எண்-பால் பின்னொட்ட(Portmanteau Morph) ாகும். இதை முன்று உருபன்களை உரப்படுத்தம் செய்யும் போர்டுமென்டோ உருபாக ஆயலாம். இந்த பின்னொட்டால் எழுவாய்ப் பெயர்த்தொடர் முற்று வினையுடன் உடன்பாடு காட்டும். பின்வரும் அட்டவணையில் இந்த உடன்பாடு தரப்பட்டுள்ளது.

மாற்றுப்பெயர்	எண்-பால்-பெயர் பின்னொட்டுக்கள்
நான்	ஏன்
நீ	ஆய்
அவன்	ஆன்
அவள்	ஆள்
அது	அது, து, உம்
அவர்	ஆர்
நாங்கள்	ஓம்
நீங்கள்	ஈர்கள்
அவர்கள்	ஆர்கள்
அவை	அ

2.3.2.1.4.திரிபு அடுக்குகள்

கால ஒட்டுக்கள் மற்றும் இட-எண்-பால் ஒட்டுக்கள் கொண்ட இனம் சுட்டு வினையின் (ஐஇனஉையவஎந ஏநசஎ) திரிபு நேரடியானது. ஒரு குறிப்பிட்ட வகுப்பைச் சார்ந்த வினையடி அந்த வகுப்பிற்கென்று அனுமதிக்கப்பட்ட கால மாற்றுருபுகளின் குழுமத்தை ஏற்கும். அதைத் தொடர்ந்து

இட-எண்-பால் ஒட்டு சேர்க்கப்படும். கால பின்னொட்டுக்கள் மற்றும் இட-எண்-பால் பின்னொட்டுக்களின் வருகை முறையில் திரிபு அடுக்கில் சீரற்ற வினை வடிவுகள் இருக்கின்றன. கீழ்வரும் அட்டவணை ஒவ்வொரு வினை வகுப்புகளையும் சார்ந்த வினைகளின் திரிபு அடுக்குகள் தரப்பட்டுள்ளன.

இடம்	நிகழ்காலம்	இநற்தகாலம்	எதிர்காலம்
தன்மைப்பெயர்	அழு-கிற்-ஏன்	அழு-த்-ஏன்	அழு-வ்-ஏன்
முன்னிலைப்பெயர்	அழு-கிற்-ஆய்	அழு-த்-ஆய்	அழு-வ்-ஆய்
படர்க்கை ஒருமை ஆண்பால்	அழு-கிற்-ஆன்	அழு-த்-ஆன்	அழு-வ்-ஆன்
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால்	அழு-கிற்-ஆள்	அழு-த்-ஆள்	அழு-வ்-ஆள்
படர்க்கை ஒருமை அ.ஃறிணை	அழு-கிற்-அது	அழு-த்-அது	அழு-ம்
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால்	அழு-கிற்-ஆர்	அழு-த்-ஆர்	அழு-வ்-ஆர்
தன்மைப் பன்மை	அழு-கிற்-ஓம்	அழு-த்-ஓம்	அழு-வ்-ஓம்
முன்னிலைப் பன்மை	அழு-கிற்-ஈர்கள்	அழு-த்-ஈர்கள்	அழு-வ்-ஈர்கள்
படர்க்கை பன்மை ஆண்பால் பெண்பால்	அழு-கிற்-ஆர்கள்	அழு-த்-ஆர்கள்	அழு-வ்-ஆர்கள்
படர்க்கை ஒருமை ஆண்பால்	அழு-கின்றா-ஆன்-அ	அழு-த்-அ	அழு-ம்

இடம்	நிகழ்காலம்	இநற்தகாலம்	எதிர்காலம்
தன்மை ஒருமை	விழு-கிற்-ஏன்	விழு-ந்த்-ஏன்	விழு-வ்-ஏன்
முன்னிலை ஒருமை	விழு-கிற்-ஆய்	விழு-ந்த்-ஆய்	விழு-வ்-ஆய்
படர்கை ஒருமை ஆண்பால்	விழு-கிற்-ஆன்	விழு-ந்த்-ஆன்	விழு-வ்-ஆன்
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால்	விழு-கிற்-ஆள்	விழு-ந்த்-ஆள்	விழு-வ்-ஆள்
படர்க்கை ஒருமை அ.ஃறிணை	விப-கிற்-அது	விழு-ந்த்-அது	விழு-ம்
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால் ஆண்பால்	விழு-கிற்-ஆர்	விழு-ந்த்-ஆர்	விழு-வ்-ஆர்
தன்மை பன்மை	விழு-கிற்-ஓம்	விழு-ந்த்-ஓம்	விழு-வ்-ஓம்
முன்னிலை பன்மை படர்க்கை பன்மை ஆண்பால் பெண்பால்	விழு-கிற்-ஈர்கள்	விழு-ந்த்-ஈர்கள்	விழு-வ்-ஈர்கள்
படர்க்கை பன்மை அ.ஃறிணை	விழு-கிற்-ஆர்கள்	விழு-ந்த்-ஆர்கள்	விழு-வ்-ஆர்கள்
	விழு-கிற்-அன்-அ	விழு-ந்த்-அன்-அ	விழு-ம்

இடம்	நிகழ்காலம்	இநற்தகாலம்	எதிர்காலம்
தன்மை ஒருமை	தூங்கு-கிற்-ஏன்	தூங்கு-இன்-ஏன்	தூங்கு-வ்-ஏன்
முனிலை ஒருமை படர்க்கை ஒருமை ஆண்பால்	தூங்கு-கிற்-ஆய்	தூங்கு-இன்-ஆய்	தூங்கு-வ்-ஆய்
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால் படர்க்கை ஒருமை	தூங்கு-கிற்-ஆன்	தூங்கு-இன்-ஆன்	தூங்கு-வ்-ஆன்
	தூங்கு-கிற்-ஆள்	தூங்கு-இன்-ஆள்	தூங்கு-வ்-ஆள்

அ.ஃறிணை படர்க்கை ஒருமை பெண்பால்	தூங்கு-கிற்-அது	தூங்கு-இன்-அது	தூங்கு-வ்-அது
ஆண்பால்	தூங்கு-கிற்-ஆர்	தூய்கி-இன்-ஆர்	தூங்கு-வ்-ஆர்கள்
தன்மை பன்மை	தூங்கு-கிற்-ஓம்	தூங்கி-இன்-ஓம்	தூங்கு-வ்-ஓம்
முன்னிலை பன்மை	தூங்கு-கிற்-ஆர்கள்	தூங்கி-இன்- ஆர்கள்	தூங்கு-வ்-ஆர்கள்
படர்க்கை பன்மை			
அ.ஃறிணை	தூங்கு-கின்ற-அன்- அ	தூங்கி-இன்-அ	தூங்கு-ம்

இடம்	நிகழ்காலம்	இநற்தகாலம்	எதிர்காலம்
தன்மை ஒருமை	போடு-கிற்_ஏன்	போ-ட்-ஏன்	போடு-வ்-ஏன்
முன்னிலை ஒருமை	போடு-கிற்_ஆய்	போ-ட்-ஆய்	போடு-வ்-ஆய்
படர்க்கை ஒருமை	போடு-கிற்_ஆன்	போ-ட்-ஆன்	போடு-வ்-ஆன்
அண்பால் படர்க்கை	போடு-கிற்_ஆள்	போ-ட்-ஆள்	போடு-வ்-ஆள்
ஒருமை பெண்பால் படர்க்கை	போடு-கிற்-அது	போ-ட்-அது	போடு-ம்
ஒருமை	போடு-கிற்-ஆர்	போ-ட்-ஆர்	போடு-வ்-ஆர்
அ.ஃறிணை	போடு-கிற்-ஓம்	போ-ட்-ஓம்	போடு-வ்-ஓம்
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால்	போடு-கிற்-ஈர்கள்	போ-ட்-ஈர்கள்	போடு-வ்-ஈர்கள்
ஆண்பால் தன்மை பன்மை	போடு-கிற்-ஆர்கள்	போ-ட்-ஆர்கள்	போடு-வ்-ஆர்கள்

முன்னிலை பன்மை முன்னிலை பன்மை ஆண்பால் பெண்பால் படர்க்கை பன்மை அ.ஃறிணை	போடு-கின்ற-அன	போ-ட்-அன	போடு-ம்

இடம்	நிகழ்காலம்	இநற்தகாலம்	எதிர்காலம்
தன்மை ஒருமை	கேட்-கிற்-ஏன்	கேட்-ட்-ஏன்	கேட்-ப்-ஏன்
முன்னிலை ஒருமை	கேட்-கிற்-ஆய்	கேட்-ட்-ஆய்	கேட்-ப்-ஆய்
படர்க்கை ஒருமை ஆண்பால்	கேட்-கிற்-ஆன்	கேட்-ட்-ஆன்	கேட்-ப்-ஆன்
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால்	கேட்-கிற்-ஆள்	கேட்-ட்-ஆள்	கேட்-ப்-ஆள்
படர்க்கை ஒருமை அ.ஃறிணை	கேட்-கிற்-அது	கேட்-ட்-அது	கேட்-ப்-அது
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால் ஆண்பால்	கேட்-கிற்-ஆர்	கேட்-ட்ஆர்	கேட்-ப்-ஆர்
தன்மை பன்மை	கேட்-கிற்-ஓம்	கேட்-ட்-ஓம்	கேட்-ப்-ஓம்
முன்னிலை பன்மை	கேட்-கிற்-ஆர்கள்	கேட்-ட்-ஆர்கள்	கேட்-ப்-ஆர்கள்
படர்க்கை பன்மை ஆண்பால் பெண்பால்	கேட்-கிற்-ஈர்கள்	கேட்-ட்-ஈர்கள்	கேட்-ப்-ஈர்கள்
படர்க்கை பன்மை அ.ஃறிணை	கேட்-கின்ற-அன்-	கேட்-ட்-கின்ற-அன	கேட்-ட்-உம்

	அ		

இடம்	நிகழ்காலம்	இநற்தகாலம்	எதிர்காலம்
தன்மை ஒருமை	படி-க்கிற்-ஏன்	படி-த்-ஏன்	படி-ப்-ஏன்
முன்னிலை ஒருமை	படி-க்கிற்-ஆய்	படி-த்-ஆய்	படி-ப்-ஆய்
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால்	படி-க்கிற்-ஆள்	படி-த்-ஆள்	படி-ப்-ஆள்
படர்க்கை ஒருமை ஆண்பால்	படி-க்கிற்-ஆன்	படி-த்-ஆன்	படி-ப்-ஆன்
படர்க்கை ஒருமை அ.ஃறிணை	படி-க்கிற்-அது	படி-த்-அது	படி-ப்-அது
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால் ஆண்பால்	படி-க்கிற்-ஆர்	படி-த்-ஆர்	படி-ப்-ஆர்
தன்மை பன்மை	படி-க்கிற்-ஓம்	படி-த்-ஓம்	படி-ப்-ஓம்
முன்னிலை பன்மை	படி-க்கிற்-ஈர்கள்	படி-த்-ஈர்கள்	படி-ப்-ஈர்கள்
படர்க்கை பன்மை ஆண்பால் பெண்பால்	படி-க்கிற்-ஆர்கள்	படி-த்-ஆர்கள்	படி-ப்-ஆர்கள்
படர்க்கை பன்மை அ.ஃறிணை	படி-க்கின்ற-அன்-அ	படி-த்-அன	படி-க்-உம்

இடம்	நிகழ்காலம்	இநற்தகாலம்	எதிர்காலம்
தன்மை ஒருமை	நட-க்கிற்-ஏன்	நட-ந்-ஏன்	நட-ப்-ஏன்
முன்னிலை ஒருமை	நட-க்கிற்-ஆய்	நட-ந்-ஆய்	நட-ப்-ஆய்
படர்க்கை ஒருமை ஆண்பால்	நட-க்கிற்-ஆன்	நட-ந்-ஆன்	நட-ப்-ஆன்

படர்க்கை ஒருமை பெண்பால்	நட-க்கிற்-ஆள்	நட-ந்-ஆள்	நட-ப்-ஆள்
படர்க்கை ஒருமை அ.ஃறிணை	நட-க்கிற்-அது	நட-ந்-அது	நட-ப்-அது
படர்க்கை ஒருமை பெண்பால்	நட-க்கிற்-ஆர்	நட-ந்-ஆர்	நட-ப்-ஆர்
ஆண்பால்	நட-க்கிற்-ஓம்	நட-ந்-ஓம்	நட-ப்-ஓம்
தன்மை பன்மை	நட-க்கிற்-ஈர்கள்	நட-ந்-ஈர்கள்	நட-ப்-ஈர்கள்
முன்னிலை பன்மை படர்க்கை பன்மை ஆண்பால் பெண்பால்	நட-க்கிற்-ஆர்கள்	நட-ந்-ஆர்கள்	நட-ப்-ஆர்கள்
படர்க்கை பன்மை அ.ஃறிணை	நட-க்கின்ற-ன	நட-ந்-அன	நட-க்-உம்

2.3.2.1.5.வினைகளின் சீரற்ற வடிவங்கள்

மேற்சொன்ன ஏழு வகுப்புகளில் அடக்க இயலாத ஒரு சிறு குழும வினைகள் இருக்கின்றன. இவ்வினைகளுக்கு பின்வரும் காரணங்களால் சீரற்ற வடிவுகள் இருக்கின்றன.

1.அவை சீரற்ற கால ஒட்டை ஏற்கும். எ.கா.சொல் என்ற வினை ன் என்ற இநற்தகால ஒட்டை ஏற்கும். (சொ-ன்-ஏன்→சொன்னேன்)

2.திரிபு ஒட்டுக்கள் சேர்க்கப்படும் போது அவை தமது ஒலியன் வடிவை மாற்றுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, சா என்ற வினை இநற்த காலத்திற்காக திரிபுறும் போது அதன் வினைப்பகுதி செ என்று மாறும். (செ-த்த்-ஏன்→செத்தேன்)

2.3.3.வியங்கோள் வடிவம்

வியங்கோள் வடிவம் வியங்கோள் பின்னொட்டான கலக்க வினைப்பகுதியுடன் சேர்க்கப்படுகிறது.

எ.கா.

வாழ்-க→வாழ்க

வீழ்-க →வீழ்க

நட-க்க→நடக்க

விடு-க்க→விடுக்க

2.4.முற்றல்லா வினை வடிவுகள்

நான்கு வகையான முற்றல்லா வினை வடிவுகளை வேறுபடுத்தலாம்.

1.′செய்ய′ வினையெச்சம்

2.′செய்து′ வினையெச்சம்

3. நிபந்தனை

4. பெயரெச்சம்

2.4.1.செய்ய வினையெச்சம்

இது மூன்று மாற்றுருபுகளைக் கொண்ட ஒரு உருபன் ஆகும். அ என்ற பின்னொட்டு ஒன்று, இரண்டு, மூன்று, நான்கு வகுப்பு வினைகளுடன் க என்ற பின்னொட்டு ஐந்தாவது வகுப்பு வினைகளுடன் க்க் என்ற பின்னொட்டு ஆறாவது மற்றும் ஏழாவது வகுப்பு வினைகளுடன் வரும்.

அழு (வகுப்பு 1) :ஆழு-அ

உட்கார் (வகுப்பு 2) :உட்கார்-அ

தூங்கு (வகுப்பு 3) :தூங்கு-அ

போடு (வகுப்பா 4) :போடு-அ

கேள் (வகுப்பு 5) : கேட்-க

படி (வகுப்பு 6) :படி-க்க

நட (வகுப்பு 7) :நடக்க

2.4.2.செய்து/செய்யாமல் வினையெச்சம்

செய்து வினையெச்சத்திற்கு நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை என்ற இரண்டு வடிவுகள் இருக்கின்றன. நேர்மறை வினையெச்ச வடிவு வினைப்பகுதியுடன் வினையெச்ச ஒட்டை சேர்ப்பதால் உருவாக்கப்படும். இவ்வினையெச்ச ஒட்டுக்கள் இநற்தகால பின்னொட்டுக்களின் ஒலியன் வடிவைக் கொணடடிருக்கும். இ தவிர பிற பின்னொட்டுக்கள் உ என்ற ஒலியிசைவு உயிரைக் (Emunciative Vowel) கொண்டிருக்கும். இவ்வாறு து, ந்து, த்து, இ என்ற நான்கு ஒட்டுக்களும் நேர் வினையெச்ச ஒட்டுக்களாக வரும்.

அழு (வகுப்பு 1) : அழு-து
உட்கார் (வகுப்பு 2) :உட்கார்-ந்து
தூங்கு (வகுப்பு 3) : தூங்க்-இ
போடு (வகுப்பு 4) : போட்-டு
கில் (வகுப்பு 5) : கேட்-டு
படி (வகுப்பு 6) :படி-த்து
நட (வகுப்பு 7) : நட-ந்து

எதிர்மறையைப் பொறுத்த வரையில் இரண்டு எதிர்மறை வினையெச்ச வடிவுகள் இருக்கின்றன். முதல் வடிவில் ஆ என்ற எதிர்மறை மாற்றுருபு வினைப்பகுதியுடன் முதலில் சேர்க்கப்பட்டு அதன்பின் மல் என்ற வினையெச்ச பின்னொட்டு சேர்க்கப்படும் இவ்வாறு முதல் எதிர்மறை பெயரெச்ச விடிவின் அமைப்பு பின்வருமாறு அமையும்.

வினைப்பகுதி+ஆ-மல்

இரண்டாவது வடிவில் வினைப்பகுதியைத் தொடர்ந்து ஆத் என்ற எதிர்மறை மாற்றுருபு சேர்க்கப்பட்டு அதைத் தொடர்ந்து உ என்ற ஒலியிசைவு உயிரொலி சேர்க்கப்படும். இவ்வாறு இரண்டாவது எதிர்மறை வினையெச்ச வடிவு பின்வருமாறு அமையும்.

வினைப்பகுதி+ஆத்-உ

அழு (வகுப்பு 1) :அழு-ஆ-மல் அழு-ஆது

உட்கார் (வகுப்பு 2) :உட்கார்-ஆ-மல் உட்கார்-ஆது

தூங்கு (வகுப்பு 3) :தூங்கு-ஆ-மல் தூங்கு-ஆது

போடு (வகுப்பு 4) :போடு-ஆ-மல் போடு-ஆது

கேட் (வகுப்பு 5) :கேட்-க்-ஆ-மல் கேட்-க்-ஆது

படி (வகுப்பு 6) :படி-க்க-ஆ-மல் படி-க்க்-ஆது

நட (வகுப்பு 7) :நட-க்க்-ஆ-மல் நட-க்க்-ஆது

2.4.3.நிபந்தனை

மூன்றாவது காலம் காட்டாத முற்றல்லா வடிவு நிபந்தனை வடிவு ஆகும். இது எதிர்மறை வடிவிலும் நேர்மறை வடிவிலும் வரும். நேர்மறை வடிவு வினைப்பகுதியுடன் பொருத்தமுடைய இநற்தகால மாற்றுருபை ஒக்கும். ஒலியன் கூறையும் அதைத் தொடர்ந்து ஆல் என்ற நிபந்தனை பின்னொட்டையும் பெற்றுவரும். நிபந்தனை வினை வடிவின் அமைப்பு பின்வருமாறு அமையும்.

வினைப்பகுதி+பொருத்தமான இநற்தகால ஒட்டை ஒக்கும் ஒலியன் கூறு + ஆல்

இநற்தகால ஒட்டை ஒக்கும் ஒலியன் கூறு நிகழ்கால மாற்றுருபுடனோ எதிர்கால மாற்றருபுடனோ முரண்படாது. இதற்கு ஒருன்மை செயல்பாடு இல்லை. அதாவது இது இநற்தகாலத்தை உணர்த்தாது.

அழு (வகுப்பு 1) :அழு-த்-ஆல்

உட்கார் (வகுப்பு 2) :உட்கார்-ந்த்-ஆல்

தூங்கு (வகுப்பு 3) :தூங்க்-இன்-ஆல்

போடு (வகுப்பு 4) :போட்-ட்-ஆல்

கேட் (வகுப்பு 5) :கேட்-ட்-ஆல்

படி (வகுப்பு 6) :படி-த்த்-ஆல்

நட (வகுப்பு 7) :நட-ந்த்-ஆல்

எதிர்மறை நிபந்தனை வினை வடிவு வினைப்பகுதியுடன் ஆ என்ற எதிர்மறை உருபையும் அதைத் தொடர்ந்து விட்டால் என்ற நிபந்தனை ஒட்டையும் சேர்க்கப்படும் போது பெறப்படும்.

விழு (வகுப்பு 1) :விழு-ஆ-விட்டால்

உட்கார் (வகுப்பு 2) :உட்கார்-ஆ-விட்டால்

தூங்கு (வகுப்பு 3) :தூங்க-ஆ-விட்டால்

போடு (வகுப்பு 4) :போட்-ஆ-விட்டால்

கேட் (வகுப்பு 5) :கேட்க-ஆ-விட்டால்

படி (வகுப்பு 6) :படி-க்க்-ஆ-விட்டால்

நட (வகுப்பு 7) :நட-க்க்-ஆ-விட்டால்

2.4.4.பெயரெச்சம்

பெயரெச்ச வடிவம் காலத்தை வேறுபடுத்தும் எச்ச வடிவாகும். பெயரெச்ச வடிவு இநற்தகால பெயரெச்சம், நிகழ்கால பெயரெச்சம், எதிர்கால பெயரெச்சம் எனப்படும். இதனுடன் காலங்காட்டாத எதிர்மறை பெயரெச்சம் வரும். எதிர்கால பெயரெச்ச வடிவம், நிகழ்கால பெயரெச்ச வடிவம் வினைப்பகுதியுடன் பொருத்தமான இநற்தகால மாற்றுருபையோ நிகழ்கால மாற்றுருபையோ சேர்க்கும். அதைத் தொடர்ந்து பெயரெச்ச பின்னொட்டான அ என்பதை சேர்க்கும்.

அழு (வகுப்பு 1) :அழு-த்-அ அழு-கிற்-அ

உட்கார் (வகுப்பு 2) :உட்கார்-ந்த்-அ உட்கார்-கிற்-அ

தூங்கு (வகுப்பு 3) :தூங்க்-இ-ய்-அ தூங்கு-கிற்-அ

போடு (வகுப்பு 4) :போட்-த்-அ போட்-கிற்-அ

கேட் (வகுப்பு 5) :கேட்-த்-அ கேட்-கிற்-அ

படி (வகுப்பு 6) :படி-த்த்-அ படி-க்கிற்-அ

நட (வகுப்பு 7) :நட-ந்த்-அ நட-க்கிற்-அ

எதிர்கால பெயரெச்ச வடிவம் உம் என்ற ஒட்டை வினைப்பகுதியுடன் சேர்ப்பதால் பெறப்படும். உம் என்ற ஒட்டு ஒரு போர்ட்மெண்டோ உருபாகும். இது எதிர்கால உருபனையும் பெயர் எச்ச உருபனையும் உருப்படுத்தம் செய்கிறது.

அழு (வகுப்பு 1) : அழு-உம்

உட்கார் (வகுப்பு 2) :உட்கார்-உம்

தூங்கு (வகுப்பு 3) :தூங்கு-உம்

போடு (வகுப்பு 4) :போடு-உம்

கேட் (வகுப்பு 5) :கேட்-க்-உம்

படி (வகுப்பு 6) :படி-க்க்-உம்

நட (வகுப்பு 7) :நட-க்க்-உம்

எதிர்மறை பெயரெச்ச வடிவம் எதிர்மறை பெயரான ஆ என்பதையும் அதைத் தொடர்ந்து பெயரெச்ச ஒட்டான அ என்பதையும் வினைப்பகுதியுடன் சேர்த்துப் பெறப்படும்.

அழு (வகுப்பு1) :அழ-ஆத்-அ

உட்கார் (வகுப்பு 2) :உட்கார்-ஆத்-அ

தூங்கு (வகுப்பு 3) :தூங்க-ஆத்-அ

போடு (வகுப்பு 4) :போட்-ஆத்-அ

கேட் (வகுப்பு 5) :கேட்-க்-ஆத்-அ

படி (வகுப்பு 6) :படி-க்க்-ஆத்-அ

நட (வகுப்பு 7) :நட-க்க்-ஆத்-அ

2.5.பெயராக்கப்பட்ட வினை வடிவுகள்/தொழிற்பெயர்

தொழிற்பெயர்களைக் காலக் குறிபெற்றவை, காலக்குறி பெறாதவை என இரண்டு வகைகளாக வேறுபடுத்தலாம். காலக்குறி பெறாத தொழிற்பெயர்களும் வினைப்பகுதியும் அதைத் தொடர்ந்து பெயராக்க ஒட்டையும் பெற்றிருக்கும். இவ்வகையிற்படும் தொழிற்பெயர்கள் மூன்று வேறுபட்ட பெயராக்க ஒட்டுக்களைப் பெற்று வரும்.

1.வினைப்பகுதி+ஆல்

செய் (வகுப்பு 1) : செய்-ய்-அல்

படி (வகுப்பு 6) : படி-க்க்-அல்

2.வினைப்பகுதி+தல்

செய் (வகுப்பு 1) : செய்-தல்

படி (வகுப்பு 6) : படி-த்தல்

3.வினைப்பகுதி+கை

செய் (வகுப்பு 1) : செய்-கை

படி (வகுப்பு 6) : படி-க்கை

காலக் குறிப்பெற்ற தொழிற்பெயர்களைப் பொறுத்த வரையில் அவை வினைப்பகுதியுடன் மூன்று கால மாற்றுருபன்களையும் அதைத் தொடர்ந்து அது என்ற பெயராக்க ஒட்டையும் பெற்று வரும். எதிர்மறை குறிப்பேற்ற தொழிற்பெயர்கள் ஆத் என்ற எதிர்மறை ஒட்டையும் அதைத் தொடர்ந்து அது என்ற பெயராக்க ஒட்டையும் பெற்று வரும்.

வினைப்பகுதி+இநற்தகால நிகழ்கால எதிர்கால எதிர்மறை ஒட்டு+பெயராக்க ஒட்டு-அது

எ.கா.

செய் (வகுப்பு 1) : செய்-த்-அது

செய்-கிற்-அது

செய்-வ்-அது

செய்-ய்-ஆத்-அது

படி (வகுப்பு 6) : படி-த்த்-அது

படி-க்கிற்-அது

படி-ப்ப்-அது

படி-க்க்-ஆத்-அது

வினையாலனையும் பெயர்கள் மற்றும் பெயரடைப் பெயர்கள்

வினையாலடனையும் பெயர்களை பின்வருமாறு ஆயலாம்.

வினைப்பகுதி+கால ஒட்டு எதிர்மறை ஒட்டு+படர்க்கை இடச் சேய்மைச் சுட்டு மாற்றுப்பெயர்

செய்-த்-அவன்

செய்-த்-அவள்

செய்-த்-அது

செய்-த்-அவர்

செய்-த்-அவர்கள்

செய்-த்-அவை

செய்-கிற்-அவர்

செய்-கிற்-அவள்

செய்-கிற்-அது

செய்-கிற்-அவர்

செய்-கிற்-அவர்கள்

செய்-கிற்-அவை

2.6.குறை வினைகள்

சில வினைகள் எல்லா கால வகுப்புகளையும் எல்லா இட-எண்-பால் ஒட்டக்களையும் முற்றல்லா எச்ச வடிவுகளையும் பெறாது வரும். இவ்வாறு குறை திரிபுற்ற வினைகள் குறை வினைகள் எனப்படும். பின்வருவன தற்கால தமிழில் உள்ள குறை வினைகள் ஆகும்.

கிடை, மாட்டு, உள், இல், அல், வேண்டு, போது, தகு, முடி, தெரி, புரி, பிடி, கிடை, வலி, பசி, கூசு, கச

1.கிடை என்பது எதிர்மறை ஒருமை அ.ஃறிணைப்பால் என்பதற்கு மட்டும் திரிபுறும்.அதாவது கிடை-ஆது என்ற வடிவைப் பெறும்.

2.மாட்டு என்ற வினை துணை வினையாக இட-எண்-பால் ஒட்டுக்கள் பெற்று முற்று வினையாக மட்டும் வரும் (மாட்டேன், மாட்டாள், மாட்டான்)

3.உள் என்ற வினை சொல் வினையாகவும், துணை வினையாகவும் வரும். இது முற்று வடிவிலும் ஒரு எச்ச வடிவிலும் வரும். அதாவது உண்டு என்ற முற்று வடிவிலும் உள்ள என்ற எச்ச வடிவிலும் வரும்.

4.இல், அல் என்ற எதர்மறை வினைகள் காலக் குறிப்பின்றி வரும், மற்றும் படர்க்கையிடப் பன்மை எண் மற்றும் அ∴றிணைப்பால் என்பதற்குத் திரிபுற்று முறையே இல்லை, அல்ல என்ற வடிவுகளில் வரும். எதர்மறைப் பெயரெச்ச வடிவுகளில்அதாவது இல்லாமல், அல்லாமல் அல்லது இன்றி, அன்றி எனவும் வரும்.

5.வேண்டு, போது, தகு, என்பன ஒரு முற்று வடிவில் எதிர்காலப் படர்க்கையிட ஒருமை எண் என்பதற்கு தரிபுற்று வேண்டும், போகும், தகும் என வரும். இவற்றிற்கு இணையான எதர்மறை வடிவிலும், அதாவது வேண்டாம், போதாது, தகாது என்றும் வரும். இவ்வினைகள் பின்வரும் வாக்கிய அமைப்பில் வரும்.

நான்காம் வேற்றுமைத்தொடர்+முதல் வேற்றுமைத்தொடர்+வினை

எ.கா.

குமாருக்கு பணம் வேண்டும்

ராதைக்கு தண்ணீர் வேண்டாம்

5.முடி, தெரி, புரி, பிடி, கச என்ற வினைகள் முற்றுப்பெறா வினை வடிவிலும் முற்றுப் பெற்ற வினை வடிவிலும் மூன்று காலத்துக்கும் படர்க்கை இடத்துக்கும் ஒருமை பன்மை எண்ணுக்கும் அ∴றிணை பாலுக்கும் திரிபுற்று வரும்.

இறுதியுரை

தமிழ் வினைச் சொற்களின் உருபனியல் அமைப்பு வினைச் சொற்களை பகுத்தாய்வதற்கும் உருபாக்கவதற்கும் தேவையான தகவல்களைத் தருகின்றது. இதன் பின்னணியில் தான தமிழ் வினைகளின் உருபனியல் பகுப்பாய்வு நிறைவேற்றப்படும்.

இயல்-3

தமிழுக்கான உருபனியல் பகுப்பாய்விகள்

3.1.அறிமுகம்

உருபனியல் ஆய்வின் உருவாக்கம் எந்த இயற்கை மொழி ஆய்வின் செயல்பாட்டுக்கும் மிக முக்கியமான முதற்படியாகும். வேறுபட்ட மொழி வடகைகளுக்கு வேறுபட்ட ஆய்வு நெறிமுறைகள் இருக்கின்றன. எளிய இணைப்பு உருபனியல் உள்ள (Simple Concatilnative Morphology) மொழிகள் சொல்லும் செயற்பாங்கும் (Item and prodess) மற்றும் சொல்லும் வரிசையும் (Item and Arrangement) என்ற மொழி மாதிரிகளால் உருவாக்கப்பட்ட ஆய்விகளால் தேவை பூர்த்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. பண்புக்கூறுகள் அடிப்படையிலான ஒருமைப்படுத்தும் கோட்பாடுகள் (Unification theories) ஸ்பானிஷ் போன்ற மொழிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டது. இக்காலத்தைய மிகப் புகழ்வாய்ந்த கணினிசார் இலக்கணம் தலைமையால் இயக்கப்பட்ட தொடரமைப்பு இலக்கணம் (Head Driven phrase structure Gremmer) பண்புக்கூறு அடிப்படையிலான உருபனியலைப் (feature based morphology) பயன்படுத்துகின்றது. இங்கு தமிழ் மொழியின் உருபனியல் ஆய்வுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட மாதிரிகளும் வேறு முன்னணி மாதிரிகளும் விளக்கப்படும்.

இருமட்ட மாதிரி (two level model) கணிப்பொறி வழி பகுப்பாய்வைப் பொறுத்த வரையில் உருபனியல் முக்கிய கோட்பாடுகளில் ஒன்றாகும். இது பரந்த பரப்பெல்லையில்படும் மொழிகளுக்கு செயல்படுத்தப்பட்டு இருக்கிறது. முற்றுநிலை தானியங்கி மாதிரி (Finite State Automata) சென்னையிலுள்ள AUKPC மையத்தால் உருவாக்கப்பட்ட அப்பி உருபனியல் பகுப்பாய்வில் (API Morphological Analyzer) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த உருபனியல் ஆய்வி உருபனியல்-ஒலியனியல் இருமட்ட மாதிரியின் கீழ் விளக்கப்பட்டுள்ளது. தலைமைத் தொடரியல் அமைப்பு இலக்கணம்(Head phrase Structure Grammar (HPSG)) தமிழில் உமாராணியால் (Umarani, 2001) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஆம்பிள் என்ற மற்றொரு மாதிரி சொல்லும் வரிசையும் என்ற மாதிரியுடன தொடர்புடையது.

பகுத்தலும் உருவாக்கலும் (Parsing and Generation) இயற்கை மொழிகளின் உருபனியல் ஆய்வின் இரு முக்கியமான நேர்வுகள் ஆகும். பகுப்பாய்வு என்பது பகுப்பாய்வி தரப்பட்ட உள்ளீட்டை புரிந்து கொள்ளவும் ஆயவும் செய்து பெரும்பாலும் அவற்றை பொருண்மை மற்றும் இலக்கணப் பண்புக்

கூறுகளுடன் வெளியீடாகத் திருப்பித்தரும் செயல்பாடாகும். பல பனுவல் மீட்பு ஒழுங்குமுறைகளுக்கும் (text retrieval systems) இயந்திர மொழிப்பெயர்ப்புச் (Machine Translation) செயல்பாடுகளுக்கும் பகுப்பாய்வு முக்கியமானது ஆகும். அதாவது இந்த இரண்டு செயல்பாடுகளும் தொடக்க இடம் பகுப்பாய்வாகும். ஒரு புரிந்து கொள்வான் (recognizer) உள்ளீட்டுச் சொல்லை வேறுபட்ட உருபன்களாகப் பகுப்பாய்வு செய்கின்றது. ஆங்கிலச் சொல்லான படிநள என்பது பின்வருமாறு புரிந்து கொள்ளப்படும். படி என்ற வினையில் படர்க்கை இட ஒருமை எண் கொண்ட நிகழ்கால வடிவம். பகுப்பாய்வி புரிந்த கொள்வானிலிருந்து அது புரிந்து கொள்ளும் சொற்களுக்கு பொருத்தமான அமைப்பைத் தருகிறது என்ற அளவில் வேறுபடுகின்றது. இவ்வாறு ஒரு உருபனியல் பகுப்பாய்வி உள்ளீடு செய்யப்பட்ட சொல்லை அதன் உறுப்பு உருபன்களாகப் புரித்து அதன் படிநிலை அமைப்பாகப் பகுப்பாய்வு செய்கிறது. இது சொல்லாக்கத்தில் உருபன்களை இணைப்பதற்கு மொழியில் குறிப்பிட்ட இயக்க நெறியின் ஒரு நோக்கை வெளிப்படுத்துகிறது. இந்த இயக்கநெறி ஒரு வேருடன் கட்டுண்ட உருபுகளை முன்னொட்டாகவோ, உள்ளொட்டாகவோ, பின்டனொட்டாகவோ வேருடன் சேர்க்கும். தமிழ் மொழியில் இது கூடுதலாக பின்னொட்டாக்கம் ஆகும். முன்னொட்டுக்கள் சமஸ்கிருதத்தில் இருந்து வந்த சில கடன்சொற்களில் இருக்கிறது. மாறாக உருபனியல் உருவாக்கி (Morphological Generator) உருபன்களை இணைத்து சொற்களை உருவாக்கும் நோக்கைப் பயன்படுத்துகிறது. இவ்வாறு உருபனியல் உருவாக்கி பகுப்பாய்வதன் மறுதலையாகும். இதன் உள்ளீடு ஒரு குழும உருபன்களோ அதன் இலக்கண அமைப்புகளோ ஆகும். இது அவற்றை ஒன்றிணைத்து ஒரு மொழியில் நல்வடிவாக்கப்பட்ட சொற்களை உருவாக்குகிறது. உருபனியல் பகுப்பாய்வி இச்செயல்பாடுகளின் ஒன்றையோ அதற்கு மேலானவற்றையோ செய்கின்றது.

அவை விளக்கும் மொழிகளின் அடிப்படையில் வேறுபட்ட உருபனியல் ஆய்விகள் கோட்பாடு அகுணுமுறைகளை பயன்படுத்துகிறது. அதாவது வேறுபட்ட மொழிகளின் இயல்பும் கலவைத்தன்மையும் அவற்றை ஆயப் பொருத்தமான கோட்பாடு அணுகுமுறைகளைத் தீர்மானிக்கிறது. வேறுபட்ட சட்டங்களின் அடிப்படையில் வேறுபட்ட உருபனியல் ஆய்விகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. நடைமுறைபடுத்தல்களும் ஒப்பீடு செய்யும் ஆய்வுக்கு அவசியமாகிறது.

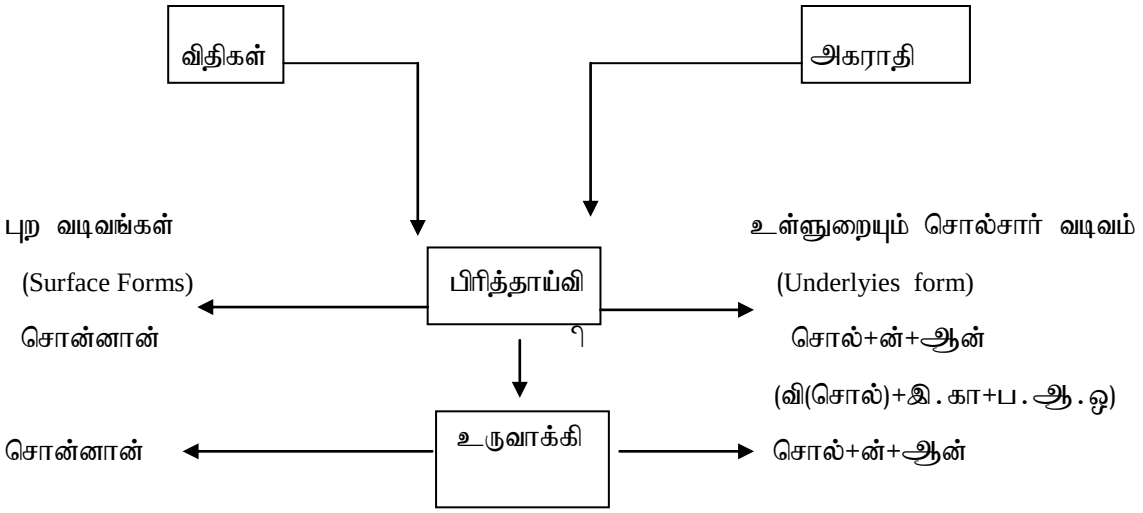
3.2.உருபனியல் ஆய்விகளும் கோட்பாடு அணுகுமுறையும்

இப்பகுதியில் இருமட்ட உருபனியலை பயன்படுத்தும் பிசிகிமோ (Pckimmo), ஆம்பிள் (Ample) என்பனவும் சொல்லும் வரிசையும் என்ற மாதிரியின் அடிப்படையில் அமைந்த ஜி.எஸ்.மார்.்.பும் (GS

Morph) சொல்லும் செயற்பாங்கும் மாதிரியின் அடிப்படையில் அமைந்த இராமசாமியின் தமிழ் உருவாக்கியும் (Generator for Tamil) சொல் ஒலியனியல் (Lexical Phonology) அணுகுமுறை அடிப்படையில் அமைந்த இரங்கநாதனின் டேக் தமிழும் (Tag Tamil) இங்கு விளக்கப்படுகின்றன.

3.2.1.பிசிகிமோ

கோஸ்கென்னிமி (Koskenniemi) என்பாரின் மட்ட உருபனியல் மிகப் பரவலாக செயல்படுத்தப்படும், குறிப்பாக ஐரோப்பிய மொழிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் மாதிரி ஆகும். பிசிகிமோ உருபனியல் ஆய்வியாக அறிந்து கொள்ளுதல் (Recogonition) மற்றும் உருவாக்கம் (Generation) என்ற இரு செயன்மைகளைச் செய்ய இயலும். பிசிகிமோவின் உருவாக்கக் கூறைப் (Generator Component) பொறுத்த வரையில் இது வேரின் சொல் வடிவை உள்ளீடாக ஏற்கிறது. இதில் விதிகள் கோப்பில் (rule file) பதிவு செய்யப்பட்ட உள்ளீட்டு விதிகள் (input rulles) பயன்படுத்தப்பட்டு தொடர்புடைய புற அமைப்பு திரும்பப் பெறப்படுகிறது. இது ஒரு அகராதியை பயன்படுத்தாது புரிந்த கொள்வான் புற வடிவை உள்ளீடாக ஏற்கும். விதிகளைப் பயன்படுத்தும்: அகராதியைப் பார்க்கும்: தொடர்புடைய சொல் வடிவையும் அர்த்தக் கோர்வையையும் தரும். புரிந்து கொள்ளுதல் மற்றும் உருவாக்கம் என்பனவற்றின் செயல்பாடுகளுக்கு ஒரே குழும் விதிகளைப் பயன்படுத்த இயலும் என்ற உண்மை இம்மாதிரியைப் பயன்பாட்டு அடிப்படையில் எளிமையாக்கவும் சிக்கன அடிப்படையில் முக்கியமானதாகவும் செய்கின்றது. இவ்விதிகளை இரு திசைகளில் (Bidirectionaathy) பயன்படுத்தலாம். சில குறிப்பிட்ட ஒலியனியல் அல்லது உருபனியல் அல்லது எழுத்துருவிதி உள்ளுறையும் அமைப்பிலிருந்து வெளி அமைப்புக்கு மாறுவதைக் குறிப்பிடும்படி எழுதத் தேவையில்லை. மறுதலையாக, இது புற வடிவிலிருந்து உள்ளுறையும் வடிவுக்கு ஆயும். இம்மாதிரியை பின்வரும் படத்தில் தந்துள்ளவாறு உருப்படுத்தம் செய்யலாம்.



இம்மாதிரியில் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு மட்டங்கள் அருவமாக்கலின் எந்த இருமட்டங்களையும் (மாற்றொலியன் பிறழ்ச்சிகள், உருப ஒலியனியல் பிறழ்ச்சிகள், எழுத்து வடிவு வேறுபாடுகள்) கையாள இயலும்.

3.2.1.1.இருமட்ட உருபனியல்

இத்தலைப்பில் உருபனியல் என்ற கலைச்சொல் ஒலியனியலையும் உருபனியலையும் உட்படுத்தும். உண்மையிலேயே ஒலியனியல் தான் இருமட்டம் என்ற கலைச்சொல் கருதப்படும் போது கூடுதல் கவனக்குவிப்பு செய்யப்படும். இங்கு குறிப்பிடப்படும் இருமட்டங்கள் உள்ளுறை மட்டம் அல்லது சொல் மட்டம் (Underlying or lexicall level) புறமட்டம் (surface level) என்பனவாகும். இந்த இரண்டு மட்டங்களும் விதி உட்கூறு வழியாக (rule component) தொடர்புப்படுத்தப்படும். இருமட்டம் என்ற சொல்லுக்கான விளக்கம் மரபு ஆக்கமுறை ஒலியனியல் (Calassical Generative Phonology) மாதிரியுடன் ஒத்திருந்தாலும் முக்கியமான வேறுபாடு விதி உட்கூறின் இயல்பில் இருக்கிறது. மரபு ஆக்கமுறை ஒலியனியல் நிரலான தொடர்ச்சியான விரித்தெழுது விதிகளை (Ordered Sequential rewritling rules) பயன்படுத்தப்படும் போது, மட்ட மாதிரியில் சமகாலமெய்யுருவாக்கத்தை விளைவிக்கும்படி விதிகள் ஒரே சமயத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இது ஆக்கமுறை ஒலியனில் ஒவ்வொரு விதியின் பயன்பாட்டுக்குப் பின்னும் உருப்படுத்தத்தின் இடைப்பட்ட மட்டங்களாகத் தோன்றும் இடைவெளியை விளக்குகின்றது. இருமட்ட மாதிரியில் விதிகள்

ஒரு வடிவை மற்றொரு வடிவாக மாற்றாது. அவை உள்ளுறு வடிவுகளுக்கும் புற வடிவுகளுக்கும் இடையிலான நிலையான குறியீட்டுக்குக் குறியீடு (Static Symbol-to-Symbol) பொருத்தங்களைக் கூறுகிறது. இவ்வாறு அவைகளுக்கு இடையில் எந்த நிரல் படுத்துகையிலிருந்தும் சுதந்திரமாக இருக்கிறது. உள்ளுறையும் மற்றும் புற சூழ்நிலைகளுக்குக் காணக்கூடியதாக இருக்கிறது. இருமட்ட விதிகளின் இயல்பை பின்வரும் எடுத்துக்காட்டால் வெளிப்படுத்தலாம்.

எ.கா.

ள p ல டி + ள

, , , , , ,

, , , , , ,

ள p ஐ ந டி ள

முன்னர் கூறியபடி இருமட்ட விதிகள் ஒரே சமயத்தில் இருமட்டங்களையும் குறிப்பிடும். மேற்சொன்ன எடுத்துக்காட்டில் ஆங்கில பன்மை பெயர்களின் Y,ie பொருத்தம், ஒன்றில் ந என்ற உயிருக்கு முன் 'y', 'I' ஆக உருப்படுத்தம் பெறுகிறது: மற்றொன்றில் சொல் மெய் 'ல' தொடர்ச்சி மற்றும் 's' ஆல் தொடரப்படும் உருபனியல் மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டு y:I மற்றும் o:e பொருத்தத்தை காட்டுகின்றது.

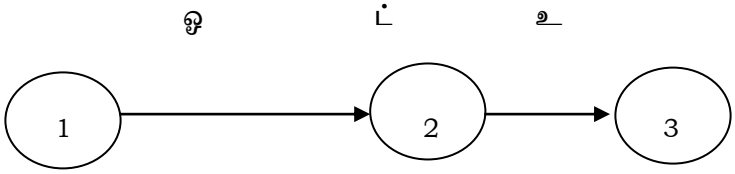
பிசிகிமோ இருமட்ட மொழி விளக்கங்களை முற்றுநிலை அட்டவடணைகளாக (Finite State Tables) மொழி பெயர்க்கிறது. இதனை விரிவாக விளக்கினால் விதிகோப்பில் விதிகள் எல்லாம் முற்றுநிலை மாறிகள்(Finite State Transducers) ஆகவும் சொற்களஞ்சிய கோப்பில் உருபன் அமைப்பொழுங்கு கட்டுப்பாடுகள் முற்றுநிலை தானியங்கியாகவும் (Finite State ஙரவடிஅயவய (FSA) கூறப்படுகிறது. முற்றுநிலை மாறிகளும் முற்றுநிலை தானியங்கிகளும் முற்றுநிலை இயந்திரங்களாகும். (Finite Sstate Machines)

3.2.1.2. முற்றுநிலை இயந்திரம்

முற்றுநிலை இயந்திரம் ஒரு வடிவ உபாயமாகும். (Formal device) ஆய்வின் போது முற்றுநிலை இயந்திரம் உள்ளீட்டுக் கோர்வையை (input string) ஆய்கிறது. ஒவ்வொரு எழுத்தையும் அதன் இடச் சேர்ந்து வருகை மதிப்புக்காகப் (Positional Co-ocourrence validity) பரிசோதிக்கிறது. பின்னர் அடுத்த எழுத்துக்குச் செல்கிறது. இவ்வாறு பரிசோதித்து கொண்டு உள்ளீடு செய்யப்பட்ட கோர்வையின் இறுதி வரை செல்கிறது. ஏதாவது ஒரு புள்ளியிடத்தில் அது தவறினால் அதாவது அடுத்த நிலைக்கான மாற்றம் தடைசெய்யப்பட்டால் இயந்திரம் வந்த வழியே திரும்பி இலக்கணத்தால் கூறப்பட்ட மற்றொரு

வழியை முயற்சிக்கிறது. இந்நோக்கத்திற்காக முற்றுநிலை தானியங்கியும் முற்றுநிலை மாறியும் வேறுபட்ட நிலைகளுடனும் வேறுபட்ட வழிப்படுத்தப்பட்ட மாற்ற விற்களுடனும் (direct transitions ares) அமைக்கப்பட்டுள்ளது. பால் (Paul 1998) கூறியபடி ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு வெற்றிகரமான மாற்றம் இந்த நிலைகளை இணைக்கும் வில்லின் மேலுள்ள குறியுடன் உள்ளீட்டு கோர்வையின் அடுத்த குறி பொருத்தினால் தான் சாத்தியமாகும்.

எ.கா. கோர்வை:ஒட்டு



3.2.1.2.1.முற்றுநிலை தானியங்கி

மேலே காட்டப்பட்டுள்ள படம் முற்றுநிலைத் தானிங்கியின் உருப்படுத்தத்தின் துணைப்பகுதியாகும். ஒரு முற்றுநிலை தானியங்கி சீரான மொழி (சநபரடயசடுயஇபரயபந) என்பதன் கோர்வைகளைப் புரியவோ உருவாக்கவோ பயன்படுத்தப்படும். ஒரு முற்றுநிலை தானியங்கி படத்தில் காட்டியுள்ளது போல் நிலைகள் மற்றும் வழிப்படுத்தப்பட்ட மாற்ற விற்கள் (directed transition ares) இவற்றால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. குறைந்தது ஒரு தொடர்நிலை, இறுதிநிலை மற்றும் அவற்றிற்கிடையே ஒருவில் என்பன இருக்க வேண்டும். படத்தில் 1 என்பது தொடக்கநிலை 3 என்பது இறுதிநிலை, இரட்டை வட்டம் இறுதிநிலையைக் காட்டும். கோர்வையின் புரிதல் பின்வருமாறு நடக்கிறது.

>நிலை 1 இல் தொடங்கு
>கோர்வையின் முதல் குறியீட்டை உள்ளீடு செய் மற்றும் 'ஒ' வில்லைக் கடந்து 2-வது நிலைக்குச் செல்
>இரண்டாவது குறியீட்டை உள்ளீடு செய் மற்றும் 'ட்' வில்லைக் கடந்து 2-வது நிலைக்குத் திரும்பச் செல்
>இறுதிக் குறியை உள்ளீடு செய் மற்றும் 'உ' வில்லைக் கடந்து இறுதிநிலை 3-வது நிலைக்குச் செல்

முற்றுநிலைத் தானியங்கியையும் முற்றுநிலை மாறியையும் நிலைமாற்ற அட்டவணைகளில் (State Transition Table) உருப்படுத்தம் செய்யலாம். மேற்சொன்ன முற்றுநிலைத் தானியங்கி பின்வருமாறு அட்டவணையில் உருப்படுத்தம் செய்யப்படும்.

படுக்கை வரிசைகள் மூன்று நிலைகளையும் செங்குத்து வரிசைகள் ஒர நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கான விற்களையும் உருப்படுத்தம் செய்கிறது. இறுதி அல்லாத நிலைகள் புள்ளியாலும் இறுதிநிலை முக்காற் புள்ளியாலும் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. விற்களின் மேலுள்ள குறியீடுகளின் செங்குத்து வரிசையில் தலைப்பாகத் தரப்பட்டுள்ளது. படுக்கை வரிசைகளும் செங்குத்து வரிசைகளும் சந்திக்கும் கட்டங்களில் தரப்பட்டுள்ள எண்கள் உள்ளீட்டுக் குறியீடு செங்குத்துத் தலைப்புடன் பொருந்தினால் எந்நிலைக்குக் கடக்க வேண்டும் என்பதைக் காட்டும். படத்தில் காட்டியுள்ளது போல் முற்றுநிலைத் தானியங்கி ஒரு தனிநிலை உள்ளீட்டுக் கோர்வையில் தான செயல்டுகிறது.

3.2.2 API உருபனியல் ஆய்வி

AUKBC-ஆய்வு நிறுவனம் (தமிழ் பல்கலைக்கழக மொழியியல் துறையுடன் இணைந்து) உருவாக்கிய API உருபனியல் ஆய்வி தரவு கோப்பு (Data file), நிலை அட்டவணை (State table dat) என்பனவற்றில் தந்துள்ள தானியக்க அட்டவணையைச் சார்ந்து இருக்கிறது. API-உருபனியல் ஆய்வி சொற்களை அதன் திரிபுகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கும்படி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இவ்வியந்திரம் ஆய்வின் போது 0:0 ஆல் உருப்படுத்தம் செய்யப்பட்ட தொடக்க நிலையில் இருக்கும்படி செய்யப்பட்டுள்ளது. பின்னர் உள்ளீடு, பொருத்தத்திற்காக வேர் அகராதியில் (Root Dicionary) பார்க்கப்படும். பொருத்தம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் அது இதை அதன் அர்த்தத்துடன் கட்டளை வரியில் முடிவு (Finish) அச்சிட்டுத் திருப்பி அனுப்புகிறது. அது வேர் கோப்பில் உள்ளீட்டைக் கண்டுபிடிக்கவில்லை என்றால் பின்னர் அது நிலை அட்டவணைக் கோப்பில் பட்டியலிடப்பட்டுள்ள பதிவுகளுடன் வலது பக்க எல்லையிலிருந்து எழுத்துக்களைப் பொருத்திப் பார்க்க ஆரம்பிக்கிறது. அது பொருத்தத்தைக் கண்டுபிடிக்கவில்லை என்றால் சந்தி கோப்புக்கச் (SANDAI .dat) சென்று அதைப் பரிசோதிக்கும். அது ஒரு உருபனைக் கண்டுபிடித்தால் இந்த உருபனைச் சொல்லிலிருந்து பரித்தெடுக்கும். சொல்லின் மீதிப் பகுதியை வேர் கோப்பில் (ROOT.dat) பரிசோதிக்க எடுத்துக் கொள்ளும். சந்தி இடப்பெயர்ச்சி அட்டவணைகள் (Sandhi replacement table) சந்தி அகராதி கோப்பில் (Sandhi dict.dat) இருக்கின்றன. இச்செயல்பாடுகளுக்கெல்லாம் பகுப்பாய்வி தரவுக்

கோப்பான `State table .dat' என்பதில் இருக்கிற தானியங்கி அட்டவணைகளைச் (Automata table) சார்ந்திருக்கும். இவ்வட்டவணை தமிழ் சொல்லில் உள்ள ஒட்டுக்களைக் கண்டுபிடிக்கத் தேவையான வழிகளை விளக்கும் வேறுபட்ட விதிகளைக் கொண்டிருக்கிறது. இந்நிலை அட்டவணை வினை ஒழுங்குப்படம் (Rajenran 2003) அடிப்படையிலானது. இக்கோப்பில் விதிகள் உருப்படுத்தம் செய்யப்பட்டிருக்கும் வடிவமைப்பு (கடிசஅயவ) கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

State no : Morpheme, nextstate (-nextstate.....):
(Morpheme, nextstate):

0.அவன், 1.1: அவன், 1.1: அவர், 1.1: அது
1.1: அவை, 1.1: அன, 1.1: கை
2.1: தல், 2.1: த்த, 1.2.1-End: றல், 2.1.End

வரிசையில் உள்ள (state no) முதல் பதிவு தானியங்கி வரிசையை ஆயும் (வருடும்) போது அது இருக்க வேண்டிய நிலையை குறிப்பிடும் இடுகுறி எண்ணாகும் (Arbitrary nUmner) இந்நிலை எண் (state no) பிற பதிவுகளிலிருந்து முக்காற் புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. நிலை எண்னை பதிவுகளின் எத்தனை எண்ணிக்கையும் தொடரலாம். ஒரு அரைப்புள்ளி பதிவை இறுதியுறச் செய்கிறது. அரைப்புள்ளி இறுதி பதிவுக்கு விருப்பு (Optional) மட்டுமே ஆகும். ஒவ்வொரு பதிவும் இரண்டு களங்களைக் கொண்டிருக்கிறது: உருபன் மற்றும் பதிவில் உருபன் சொல்லின் இறுதியில் இருந்தால் தானியங்கி கடந்து செல்லும் அடுத்த நிலையின் எண். இவ்விரு களங்களும் காற்புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பின்வருவது கோப்பில் உள்ள ஒரு விதிக்கான எடுத்துக்காட்டாகும். இது புணர்ச்சிச் செயன்மையின் காரணமாகச் சொல்லைப் பரித்தெடுக்கின்றது.

எ.கா.

மரம்+ஐ=>மரத்தை

ஐ சேர்க்கப்படும் போது ம் ஆனது த்த் ஆல் இடம் பெயர்க்கப்படும் என்று பொருத்தம் காட்டுகின்றது. ஆய்வின் போது த்த், ம் என்பதால் இடம் பெயர்க்கப்படும். விதி கோப்பில் உள்ள பதிவு பின்வரும் வடிவ அமைப்பில் (Format) இருக்கும்.

<எழுத்துக்களின் இடப்பெயர்ச்சி>, ((பின்னொட்டு(+முன்னொட்டு:(முன்னொட்டு.....)):

(பின்னொட்டு(+முன்னொட்டு:(முன்னொட்டு.....))

(Replacement Characters>, ((Suffix(+Postfix:(+Postfix.....)):

(Suffix(+Postfix(+Postpix.....))

உருபன் பதிவு பின்வருமாறு அமையும்.

எ.கா.

-ம், (த்த்(+ஐ:+ஆல்:+உடன்:+இன்+த்த் இன்:+இல்:):ள்(கள்))

ம் என்பதற்கு முன்னால உள்ள '-' என்ற குறியீடு அவ்வெழுத்து சேர்க்கப்படும் என்பதைக் காட்டுகிறது. பின்னொட்டுக்கள் சுருள் அடைப்பு குறிகளுக்குள் அடைக்கப்பட்டுள்ளன. பல் பின்னொட்டுக்களைப் பொறுத்த வரையில் ஒவ்வொரு பின்னொட்டும் அரைப்புள்ளியால் பிரிக்கப்படும். வேறுபட்ட தொகுதிகள் (Modules) வேறுபட்ட செயல்பாடுகளைச் செய்யப் பயன்படுகிறது. இக்குழுமப் பாகங்கள் ஜாவா மொழியைப் பயன்படுத்தி எழுதப்பட்டுள்ளது. முதன்மை செயல்பாட்டுச் சுமை (Main funtion டடியன) Tamil Morph.Java என்பதால் செய்யப்பட்டுள்ளது. Root Dict.java என்ற தொகுதி இணைப்பொருத்தங்களை (maytch) வேர் கோப்பில் தேடுகின்றது. இது போல் suffix.java, Sandhi New.java என்பன முற்றுநிலைத் தானியங்கியைப் பயன்படுத்தி பல செயல்பாடுகளைச் செய்கின்றன.

முற்றுநிலை மாறிகள்

முற்றுநிலைத் தானியங்கியிலிருந்து ஒரு முற்றுநிலை மாற்றி அது ஒரே சமயத்தில் இரண்டு உள்ளீட்டுக் கோர்வைகள் அல்லது வகைகள் மீது இயங்கலாம் என்ற அடிப்படையில் வேறுபடுகிறது. முற்றுநிலை மாற்றியை விளக்கும் சாதாரண வழி அதை கோர்வைகளின் இணைகளைப் புரிந்து கொள்ளவோ உருவாக்கவோ செய்யும் இரு நாடா முற்றுநிலை தானியங்கியால் பார்ப்பதாகும். இவ்வாறு முற்றுநிலை மாறி வழியாக இருநிலை விதிகளால் உருவாக்கப்பட்ட இரண்டு கோர்வைகளுக்க இடையில் உள்ள எழுத்துக்கு எழுத்து பொருத்தமான உறவை உருப்படுத்தம் செய்ய இயலும். மேலும் அவற்றின் மதிப்பையும் பரிசோதிக்க இயலும்.

எ.கா.

ஓட்டினாள்

ஓட்டு+இனாள்-இநற்தகாலம்-படர்க்கை இட-பெண்பால்-ஒருமை

சொல் உருப்படுத்தம்-ஓட்டு+இன்+ஆள்

புற உருப்படுத்தம்-ஓட்ட் 00 இன்+ஆள்

சொல் மற்றும் புற எழுத்துக்களின் இணைகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஓ:ஓ, உ:0, +:0, இ:இ, ன்:ன் மற்றும் ள்:ள் போன்ற பொருத்தங்கள் இருக்கின்றன. உ:0 மற்றும் +:0 என்ற இணைகள் சிறப்பான பொருத்தங்களாகும்: ஏனென்றால் இந்நேர்வுகளில் உள்ளுறை உருப்படுத்தத்திற்கும் புற வடிவுகளுக்கும் இடையில் மாற்றம் இருக்கிறது. வழுநிலைப் பொருத்தங்கள் (default corres pondences) ஆகும். இரண்டும் இணைந்து சாத்தியமான இணைகளை உருவாக்குகிறது. எல்லா சாத்தியமான இணைப்பும் விவரணையில் கூறப்பட வேண்டும். ஏனென்றால் இருமட்ட விதிகள் உள்ளுறை மற்றும் புற வடிவுகளில் ஒரே எண்ணிக்கையான எழுத்துக்கள் இருக்க வேண்டும் என்பதை வேண்டுகிறது. ஒவ்வொரு உள்ளுறை எழுத்துருவும் ஒரு புற எழுத்துருவுடன் பொருந்தப்பட வேண்டும். மறுதலையாகவும் வரும். ஒலியனியல் அல்லது எழுத்தியல் (Orthographic) செயற்பாங்கு காரணமாக இருமட்ட வடிவுகளில் ஒன்றில் நேரும் நீக்கமோ (delletion) சேர்ப்போ (ரஇஇளநசவடிஇ) மற்றொரு வடிவில் 0 என்ற பூஜியக் குறியுடன் (இரடட ளலஅடிெட) பொருத்துவதாக உருப்படுத்தம் செய்யப்படும். மேற்சொன்ன எடுத்துக்காட்டில் உ:0 என்பது இம்மாதிரியான ஒரு நேர்வாகும். '+' என்ற உருபன் எல்லைக் குறி (Morpheme bounding symbol) புற வடிவில் 0 என்பதுடன் பொருந்தும். இவ்விரு வடிவுகளிலும் உருப்படுத்தம் செய்யப்பட்ட எல்லா எழுத்துருக்களும் குறியீடுகளும் +:0 என்பதையும் சேர்த்து நெடுங்கணக்கை உருவாக்கும் மற்றும் விதிக்கோப்பில் அறிவிக்கப்படும். குறிப்பிட்ட விதியின் சுழலில் பயன்படுத்த இயலும் சிறப்பான "Wildcard" அல்லது ANY என்ற குறியீடும் @என்ற குறியீடும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும். இந்தஇரலு குறியீடு ஒருநெடுங்கணக்கு எழுத்துருவை அர்த்தப்படுத்தவில்லை: ஆனால் மற்றொரு எழுத்துருவுடன் ஒரு சாத்தியமான இணையை உருவாக்கும் எந்த நெடுங்கணககு எழுத்துருவுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வாறு முற்றுநிலை மாறின் மேற்சொன்ன தொடர்பு பின்வரும் வழியில் முற்றுநிலை அட்டவணையில் உருப்படுத்தம் செய்யலாம்.

	: ஒ	ட்	டு	+	இ	ன்	ஆ	ள்
	: ஒ	ட்	0	0	இ	ன்	ஆ	ள்
.....	:							
1.	: 1	1	2	0	0	0	0	0
2.	: 0	0	0	3	0	0	0	0
3.	: 0	0	0	0	4	0	0	0
4.	: 0	0	0	0	0	0	4	4

இருமட்ட விதி (Two level rules)

மேற்சொன்ன எடுத்துக்காட்டை எவ்வாறு இருமட்ட விதிகள் எழுதப்படுகின்றன என்பதை விளக்கப் பயன்படுத்தலாம். பிசிகிமோவில் எழுதப்பட்டுள்ள இருமட்ட விதிகளின் நன்மை என்னவென்றால் அவை முற்றுநிலை மாறிகளுக்கு இணையாக இயக்கப்படலாம் என்பதாகும். ஐற்தாவது எடுத்துக்காட்டில் சொல் வடிவில் உள்ள உ-ஆனது இன் என்ற இநற்தகால உருபன் பின்னொட்டப்படும் போது அது புறவடிவில் நீக்கப்படும். புற வடிவில் உ-வின் இந்நீக்கத்தை பின்வரும் விதியால் கூறலாம்.

விதி-1. உ:ஒ=>-+:0 இன்

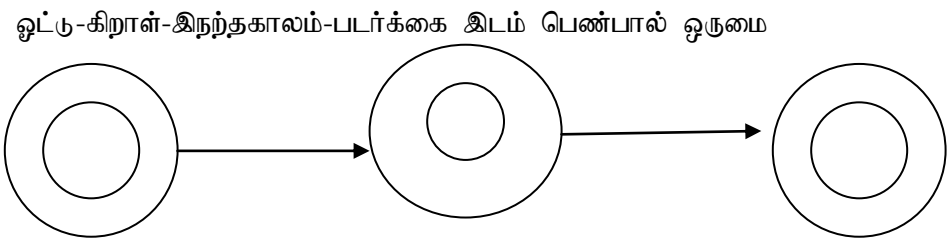
இவ்விதி சொல் வடிவைப் புற வடிவாக மொழிபெயர்க்கிறது. ஆனால் இவ்விதி மேலே விளக்கப்பட்ட கோர்வைகளுக்கு மட்டும் கட்டுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்விதியை பின்வருமாறு பொருள்கோள் செய்யப்படலாம். உ:ஒ என்ற பொருத்தத் தொடர்பு நேர்ந்தால், அது +:ஒ, இ:இ, ன்:ன் என்பதால் தொடரப்படும். இதுவரை நான்கு வகை விதிகள் முன்மொழியப்பட்டன.
=>, <=, ⇔ மற்றும் /<= என்ற நான்கு வேறுபட்ட பல்வேறுபட்ட சூழ்நிலையில் நான்கு வேறுபட்ட தொடர்புப் பொருத்தங்களை வேறுபடுத்துகின்றன.

பின் கண்ணிகள் (Back looping)

விதி 1 வழியாக ஓட்டினாள் என்ற உள்ளீட்டுக்கு நிலை இரண்டிலிருந்து நிலை மூன்றுக்கு, புரிந்து கொள்வானுக்கு வேண்டி ஒரு குறுக்கு வழியை நாம் கூறியிருக்கிறோம். புரிந்து கொள்வான் வழுநிலை தொடர்பு பொருத்தம் (default correspondence) அல்லது எந்த பிற பொருத்தத்தையும் விட விதியில்

கூறப்பட வழிக்கு வேண்டி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக ஒட்டுகிறாள் என்ற உள்ளீடு இருந்தால் புரிந்து கொள்வான் நிலை இரண்டிலிருந்து நிலை மூன்றுக்கு கடக்கையில் தவறான பொருத்தத்தை நேரிடும். இங்கு முற்றுநிலை மாறி நிலை ஒன்றுக்கு பின்னடைந்து உள்ளீட்டைப் புரிந்துக் கொள்வதற்கு வேறு வழியை எடுக்கும். இந்நடப்பு பின் கண்ணி (back looping) என்று அழைக்கப்படும். முற்றுநிலைப் பொறியின் பிசிகிமோ நடைமுறைப்படுத்தம் கூறப்பட்ட விதிகள் முழுவதையும் கடக்கும்: பின்னர் அடுத்த நிலைக்க சரியான பாதையை இறுதியில் எடுப்பதற்கு முன் முந்தைய நிலைக்கு பின்னடையும். பின் கண்ணி என்பத பின்னடைவு (Back tracking) என்றும் அழைக்கப்படும்.

எ.கா.



முற்றுநிலைமாறி படத்தில் @:@ எந்த வழுநிலைப் பொருத்தத் தொடர்பையும் குறிப்பிடுகிறது. பின்னடைவு ஒரு நுட்பமான நடப்பும் இயல்பாக பல தொகுப்பு அட்டவணைகளில் (compliting tables) தவறுகளின் மூலம் ஆகும்.

சொல் உட்கூறு (Lexical Component)

முன்னர் கூறியபடி பிசிகிமோவின் சொல் உட்கூறு (Lexical Component) புரிந்து கொள்ளும் செயற்பாங்கில் மட்டும் தான் குறிப்பிடப்படும். உருவாக்கத்தின் போது குறிப்பிடப்படமாட்டாது, முந்தைய நேர்வில் அகராதிக்குச் செயல்பாட்டுப் பங்களிப்பு இருக்கிறது. இது ஒவ்வொரு சொல் அலகின் சொல் உருப்படுத்தத்தை கூறுகிறது. உருபன் வருகை முறையின் கட்டுப்பாடுகளைக் (Morphotactic constraints) கறிப்பிடுகிறது. மற்றும் ஒவ்வொரு சொல் அலகிற்கும் அர்த்தம் தருகிறது.

பிசிகிமோவில் அகராதி துணை அகரரிகளாகப் பகுக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு சொற்பதியும் ஒவ்வொரு துணை அகராதியும் உருபன் வருகைமுறை அடிப்படையில் ஒன்று போல் நடத்தைப் புரியும். சொல் அலகுகளின் வகுப்பை உருப்படுத்தம் செய்கிறது. ஒவ்வொரு துணை அகராதியும் சொல் பதிவுகளைக் கொண்டிருக்கும். ஒவ்வொரு சொல் பதிவும் ஒரு சொல் அலகையும் அதன் தொடர்ச்சியான வகுப்பையும் அதன் அர்த்தத்தையும் கொண்டிருக்கும். தொடர்ச்சியான வகுப்பு

ஒன்றையொன்று தொடரும் வேறுபட்ட உருபன்களைக் குறிப்பிடகிறது. இங்கு தான் இலக்கணத் தன்மையின் உருபன் வருகை முறை விதிகள் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. ஒவ்வொரு சொல் அலகையும் தொடரும் துணை அகராதிகளின் குழுமத்தையும் விளக்கும் பிறழ்ச்சிப் பட்டியல் (Slternationlist) இருக்கிறது.

தமிழில் காலம் என்ற பெயரைக் கருத்தில் கொள்ளவும். இதை அக்காலம் என்பதில் உள்ளத போல் அ என்ற சுட்டு முன்னொட்டுடன் சேர்க்கலாம். இதை ஐ, உக்கு, இல், இல்லிருந்து என்ற வேற்றுமைப் பின்னொட்டுகளுடனும் பன்மை பின்னொட்டின் கள் என்பதுடனும் பின்னொட்டப்படலாம். அ என்ற சுட்டு மாற்றுப்பெயர் அந்த என்பதன் மாற்றுருபாகும். பெரும்பாலான பெயர்கள் எல்லாம் சுட்டு மாற்றுப்பெயரான அ-உடன் பின்னொட்டப்படலாம் என்றாலும் வடமொழி எதிர்மறை பின்னொட்டான அ என்பதுடன் எல்லைக்குட்பட்ட ஒரு குழுமம் மட்டும் தான இணையலாம். மேலும் அவை எதிர்மறை முன்னொட்டுடன் இணைக்கப்படுகையில் பெயர்கள் முழு சொல் வடிவுடன் அல்லது திரிபு வடிவுடன் எல்லைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இக்கட்டுப்பாடுகள் தமிழ்ப் பெயர்களைப் பிசிகிமோ அகராதியில் வேறுபட்ட குழுக்களுக்குக் கீழ் சேகரிக்க அனுமதிக்கும். அகராதிக் கோப்பு பின்வருமாறு இருக்கும் (மூலம், Winston cruz, 2002:69)

```
ALTERNATION        Begin          DEM
ALTERNATION        Dem-prefix     NOUN-ROOT 1 –ROOT 2
ALTERNATION        Noun-root 1    OBL-SUFFIX INF-SUFFIX CASE-SUFFIX
ALTERNATION        Noun-root 2    CASE-SUFFIES
 ALTERNATION       END            END

LEXICAL INITIAL
        0                 Begin          “(“
LEXICON DEM
        M+                Dem-Prefix     “Demonstrative”
LEXICON NOUN-ROOT 1
        rhjhuzk;          Noun-root 1    “Noun (casual)”
LEXICON NOUN-ROOT 2
        tPL               Noun-root 2    “Noun (justics)”
```

LEXICON OBL-SUFFIX

+m	**obl**	

LEXICON CASE-SUFFIXES

+I	**Acc**	**“Accusative”**
+cf;F	**Dat**	**“Dative”**
+ny;	**Loc**	**“Locative”**
+ntpUe;J	**Loc.Abl**	**“Loc.Ablative”**
0	**Nom**	**“Nominative”**

LEXION END

0	**#**	**“)”**

END

பிறழ்ச்சிக் கூற்று (Alternation declaration) அகராதியின் தொடக்கத்தில் வர வேண்டும். அகராதிக் கூற்று (Lexicon declartion) அதன் பின் தோன்றும். குறைந்தது ஒரு துணை அகராதி அலகு INITIAL பெயருடன் தொடக்கப்பட வேண்டும் மற்றும் நுஈனு என்ற முக்கிய சொல்லால் முடிக்கப்பட வேண்டும். மேற்சொன்ன அகராதிகளிலிருந்து அறிந்துக் கொண்டது போல், சொல்லின் முழுமையான மற்றும் விரிவான ஆய்வு ஒவ்வொரு உருபனுக்கும் தனியான துணை வகுப்பைத் தந்து முடிவுறும். இது விரும்பத் தகுந்தது அல்ல. இவ்வாறு சொல் அமைப்பின் எளிய இருப்பிடம் சார் ஆய்வும் (Simple Positional Analisis) அதில் துணை வருகை கட்டுப்பாடுகளைச் (Co-ocurrence restriction) சேர்ப்பதும் உகந்ததான தீர்மானமாகும். இவ்வாறு இருமட்ட மாதிரி, உருபனியலை விட ஒலியனியலை நன்றாகக் கையாளுவதற்கு அனுமதிக்கிறது. இது உள்ளுறை வடிவை மட்டும் பட்டியலிடும் அகராதியைக் கொண்டது. பெரும்பாலான பிற ஆய்வுகளில் இவ்வாறு இல்லை. எடுத்துக்காட்டாக ஆம்பிள் (Ample) ஒவ்வொரு உருபனின் எல்லா புற மாற்றுருபன்களைப் பட்டியலிடுவதற்கு ஒரு அகராதியை வேண்டுகின்றது மற்றும் சில சேர்ந்து வரும் கட்டுப்பாடுகளையும் (CO-occurrence restrictions) பயன்படுத்துகிறது.

3.2.3. **ஆம்பிள்** (Ample)

ஆம்பிள் என்ற உருபனியல் ஆய்வி சொல்லும் வரிசையும் (Item and arrangement) அடிப்படையில் அமைந்தது. இது 'பொருத்தல் மற்றும் இறுத்தல்' (Matching and Filtering) என்பவைகளால்

செயல்படுகிறது. இவ்வடிப்படை அதை உருவாக்கியவர்களை எளிதான மிக விரைவாக வேலை செய்யும் கூடுதல் பொதுவான வழியமைப்பு முறைகளை (algorithms) உருவாக்க அனுமதிக்கிறது. வெப்பர் மற்றும் மான் (Webber and Mann 1979) கூறுகிறபடி ஆம்பிள் பரிசோதனைக்காக INTERLISP-இல் எழுதப்பட்ட Quecha என்பதற்கான உருபனியல் ஆய்வியின் நேரடி வழிவந்ததாகும். பகுப்பாய்வி அடிப்படையில் 'மாற்றுருபனைப் பொறுத்து' (Match and allomorph) என்ற கொள்கையின் அடிப்படையில் செயல்படுகையில் ஆய்வு (Process) கட்டுப்பாடுகளின் பல சுதந்திரமான வகைகளுக்கு ஈடுபடுத்தப்படும்.

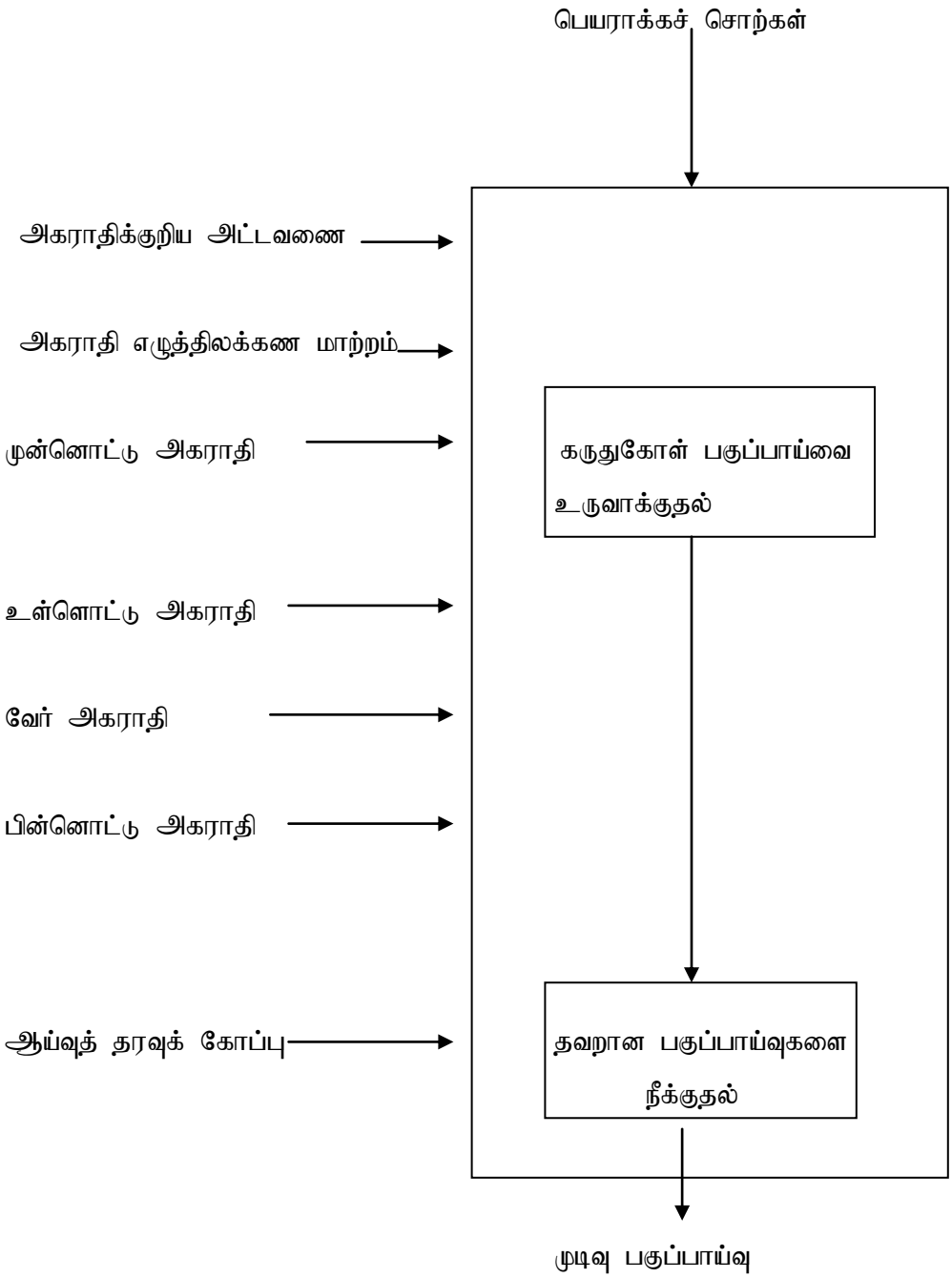
3.2.3.1. **ஆய்வு** (Processing)

ஆய்வின் போது ஆம்பிள் (Ample) தரப்பட்ட சொல்லின் இடது பக்க எல்லையிலிருந்து ஆயத் தொடங்குகிறது. ஒவ்வொரு உருபனியல் எல்லையிலும் அது நின்று உள்ளீடு செய்யப்பட்ட உருபனை பொருத்த முயலும்: இச்செயல்பாட்டை மீண்டும் மீண்டும் செய்யும். கீழிருந்து மேல் (Bottom-up மற்றும் இடமிருந்து வலம் (Left to right) என பூரணமாக நிகழ்கிறது. இதன் விளைவு பொருத்தப்பட்ட உருபன்களின் எல்லா சாத்தியமான சேர்க்கைகளின் திரும்பப் பெறுகையாகும். இவ்வாய்வின் போதே மற்றொரு தொகுதி (Module) விளைவுகளைக் கட்டுப்பாடுகளில் ஈடுபடுத்தி தவறான பகுப்பாய்வுகளை இறுத்து நீக்கும். கட்டுப்பாடுகள் கணிப்புத் தன்மையைவிட மொழியியல் தன்மையைக் காட்டும் குறிமானத்தைப் பயன்படுத்திச் செயல்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வாறு ஆம்பிள் ஆய்வுக்கு வேண்டி இணைந்து செயல்படும் இரு அகச் சுதந்திரமான தொகுதிகளைக் கொண்டிருக்கிறது. அவை பின்வருவவையாகும்.

அ. TXTIN தொகுதி (TXTIN Module)
ஆ. பகுப்பாய்வுத் தொகுதி (ANALYSIS Module)

நிறுத்தற்குறிகளின் பிரிவு (Splitting of punctuations), அமைப்பு அடையாளப்படுத்துகை (Format Marking), வெள்ளை இடைவெளி (White Space, tab, carriage return) மற்றும் பெரிய எழுத்துத் தகவல் (capitalization Information) என்பனவற்றிற்கு TXTIN தொகுதி வேண்டி உரையில் பயன்படுத்தப்படும். பயன்படுத்துபவர் குறிப்பிடும் எந்த எழுத்து மாற்றங்களையும் செய்த பின் இயல்பான சிறு வடிவத்தில் சொற்களை பகுப்பாய்வுக்கு (Amalysis) அனுப்புகிறது. இத்தொகுதியிலிருந்து பகுப்பாய்வுத் தொகுதிக்கு

(Analysis Moudle) ஈடுபடுத்தப்படும். நாம் ஆம்பிளின் பகுப்பாய்வுத் தொகுதியின் செயல்பாட்டைப் பின்வரும் வழியில் எடுத்துக்காட்டலாம்.



பகுப்பாய்வுத் தொகுப்பு ஒவ்வொரு சொல்லையும் அதன் உருபன்களாகப் பகுத்து ஒவ்வொரு உருபனுக்கும் அடையாளப் பெயரையோ பொருளையோ கண்டுபிடித்துத் திருப்பி அனுப்பும். (வேண்டுமென்றால் பெயர்களுக்குப் பகுப்பாய்வுத் தொகுதி வேர் அகராதியில் உள்ள வேருடன் தொடர்புடைய மூல வடிவைத் தரலாம். இது ஏற்றுக்கொள்ளும் நோக்கங்களுக்குப் பயனுள்ளதாக அமையும்) பகுப்பாய்வுத் தொகுதியை இரண்டு பகுதிகளாகக் காண்பது பயனுள்ளதாகும். ஒரு பகுதி கருதுகோள் இருக்கிறது. உயர்நோக்கில் சொல்லின் பொருத்தமான ஆய்வுகளை அனுமதிக்கிறது. இவ்வாறு இவ்வாய்வுகளின் பரிசோதனைகள் இரண்டு முக்கிய வகைப்பாடுகளாக வரும்.

1. முன்மொழியப்பட்ட மாற்றுருபை அதன் உடனடியாக முன்வரும் உருபனுக்கும் ஒப்பிடும் அடுத்து வருபவர் பரிசோதனைகள் (Succeessor test)

2. முழு பகுப்பாய்வும் முன்மொழியப்பட்ட பின் பயன்படுத்தப்படும் இறுதி பரிசோதனை (Final test)

அடுத்து வருபவர் பரிசோதனை வெற்றி பெற்றால் தான் மாற்றுருபு சரியானதாகும். பரிசோதனை தோல்வி அடைந்தால் பகுப்பாய்வு மீதிச் சொல்லின் மேலோ அல்லது வலதோ நகர்வதிலிருந்து தடை செய்யப்படும். இது பகுப்பாய்வு நேரத்தின் கூடுதல் பகுதியை எஞ்சச் செய்யும். இறுதி பரிசோதனை நீண்ட தூர சார்பை (Long distance dependency) பரிசோதிக்கும். இவ்வெல்லா பரிசோதனைகளும் பல்வேறுபட்ட கட்டுப்பாடுகளின் நடைமுறைப்படுத்தல்கள் ஆகும். ஆம்பிள் பகுப்பாய்வைக் கட்டுப்படுத்தும் ஆய்வுத் தரவும் பதிவுக்கோப்பில் (Analysis data Record file) உள்ள வேர் மற்றும் ஒட்டு அகராதிகளில் மூன்று வகை உருபன் அமைப்பொழுங்கு கட்டுப்பாடுகளையும் இருவகை உருபொலியனியல் கட்டுப்பாடுகளையும் குறிவாக்கம் செய்கின்றது.

3.2.3.1.1. உருபன் அமைப்பொழுங்கு கட்டுப்பாடுகள்

ஒரு உருபனின் வருகையின் அல்லது நேர்வின் வலுவான கட்டுப்பாடு அதன் மாற்றுருபுகளாகும். இவ்வெழுத்துக் கோர்வைகளின் ஒன்று சொல்லின் ஏதாவது ஒரு பகுதியுடன் பொருத்தினால் தான் இவ்வுருபன் நேரும் என்ற சாத்தியம் அமையும். ஆனால் வேறுபட்ட உருபன்களின் மாற்றுருபுகள் மீதான கட்டுப்பாடுகளை விளக்கும் பிற கட்டுப்பாடுகளும் இருக்கின்றன.

3.2.3.1.1.1.நிரல் வகுப்புக் காட்டுப்பாடுகள்

ஒரு வகைப்பாடாக ஒட்டுக்களானது வேர் அல்லது பிற ஒட்டுக்களுடன் தொடர்புக் கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட நிரல் அல்லது வருகை இடம் கொண்டிருக்கின்றன. இக்காட்டுப்பாடுகள் நிரல் வகுப்புக் கட்டுப்பாடுகள் என்று கூறப்படும். இவ்வாறு வேர் மற்றும் பின்னொட்டு மாற்றுருபுகள் களக்குறியங்களுக்குக் (field codes) கீழ் சொல்லடைவு தரப்பட்டுள்ளது. இது சட்டம் மற்றும் இறுத்தல் நெறியாகும். தமிழ் வினைத் தொடரில் மிதக்கும் வினா போன்ற சில உருபன்களுக்குக் தரப்பட்ட பூஜிய உருபன்கள் பல சிககல்களை உருவாக்கும். அவை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட இடங்களில் வரும் ஆனால் எல்லா இடங்களிலும் வராத திறன் கொண்டவை. இவைகள் பிற கட்டுப்பாடு நுட்பங்களால் கூடுதலாகக் கட்டுபடுத்தப்பட வேண்டும். அதாவது அவைகள் அடுத்து பின் வருவபவர் சோதனை மட்டத்திலும் (Successor test level) இறுதி பரிசோதனை மட்டத்திலும் (final test level) கட்டுப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

தமிழ் நூல்கள் கூறுவது போல் முதன்மை வினையுடன் வரும் சாத்தியமான வினைநோக்கு (Aspectual) மற்றும் வினைப்பாங்கு (Modal) துணை வினைகளின் எண்ணிக்கைக்குக் குறிப்பிட்ட எல்லை இல்லை. இது பின்னொட்டுக்களின் இடத்தையும் நிரலையும் நிறுவுவதற்கு முக்கியமான விஷயமாகும். எடுத்துக்காட்டு கால உருபன்கள் கீழே தரப்படுவது இயல்பான இயற்கைமொழிச் சூழலில் மிகக் கூடுதலான எண்ணிக்கையிலான துணை வினைகளின் சாத்தியமான நீண்ட கோர்வையாக இருக்கலாம். இக்கோர்வை அடிப்படையில் வேறுபட்ட உருபன்களின் நிரல் வகுப்பைப் பெற இயலும்.

வேலை செய்து-கொண்-டு-இரு-ந்து-இரு-க்க-வேண்-டி-வை-த்த்-ஆன்-ஆடா

இவ்வினைத்தொடரின் காலக்குறிப்பின் நிரல்வகுப்பு **x**13 மற்றும் இட-எண்-பால் குறிப்பின் நிரல்வகுப்பு **x**14 ஆகும். எச்ச மற்றும் காலககுறிகளைக் கொண்ட இச்சாத்தியமான நீண்ட கோர்வையில் எச்சக் குறிப்பு காலக் குறிப்பின் அதே இடத்தில் வர இயலும்: மற்றும் எதிர்மறை குறிப்பு இட-எண்-பால் குறிப்பின் அதே இடத்தில் வர இயலும். ஒவ்வொன்றுக்கும் வேறுபட்ட அடைவு எண் (index) தரப்பட வேண்டும். இவ்வாறு கட்டுப்பாட்டு நெறியாக நிரல் வகுப்பைச் (விதியாக அல்லாமல்) செயலூக்கமாகப் பயன்படுத்த இயலும். இது பிறழ்ச்சியுறும் நிரல்களின் சாத்தியத்தையும் பல இடங்களில் வர இயலும். வினா உருபன் போன்ற உருபன்களைக் கொண்ட தமிழ் போனற மொழிகளுக்குப் பொருந்தும்.

3.2.3.1.1.1.2.வகைப்பாட்டு கட்டுப்பாடுகள் (Cetegory constraints)

ஆம்பிளில் வகைப்பாட்டைத் தரும் போது பயன்படுத்துபவர் குறைவான தொடரியல் வகைப்பாடுகளையும் கூடுதல் உருபனியல் வகைப்பாடுகளையும் தருவது விரும்பத்தக்கதாகும். தரவு பற்றிய பின்வரும் தகவல்கள் வகைப்பாட்டின் மீது கட்டுப்பாடுகளைப் புகுத்த ஆம்பிளால் வேண்டப்படுவதாகும்.

1.பயன்படுத்தப்படுகிற எல்லா வகைப்பாடுகளும் தரவு கோப்பில் (Analysis Dada File) கூறப்பட வேண்டும்.

2.தற்போதைய உருபனை அது பொருத்தப்பட வேண்டிய உருபனுடன் பொருத்த 'கு' மற்றும் 'இருந்து' பரிசோதனைக்கு (to and from test) உதவுகிறது.
இப்பரிசோதனை தோல்வி நேர்வுகளிலும் உருபனை இடங்காண உதவுகிறது.

3.ஒவ்வொரு பின்னொட்டுக்கும் ஒரு வகைப்பாடு இணை தரப்படுகின்றது. இது பின்வருவனவற்றை காட்டும்.

அ.இவ்வுருபனை ஒட்ட இயலும் அலகின் வகைப்பாடு
ஆ.ஒட்டப்பட்ட பின் விளையும் வடிவின் வகைப்பாடு

3.2.3.1.1.1.3.உருபன் சேர்ந்து வரும் பரிசோதனைகள்

உருபன் அல்லது உருபன்களின் உள்ளமையோ அல்லது இல்லாமையோ மற்றொரு உருபன் வருகையை கட்டுப்படுத்தலாம். இக்காட்டுப்பாடுகள் உருபன் சேர்ந்து வருகை கட்டுப்பாடுகள் (Morpheme Co-occurrence Constraints) என்று அழைக்கப்படும். அதாவது ஒரு உருபனின் வருகை சொல்லுக்குள் மற்றொரு உருபனின் வருகையை முற்கோள் செய்யும். எடுத்துக்காட்டாக, தமிழில் முற்றுவினை வடிவில் எச்சவினை எப்பொழுதும் துணை வினையால் தொடரப்படும்.

எ.கா.

படி-த்து-விட்-ட்-ஆன்

3.2.3.1.2.உருபொலியனியல் காட்டுப்பாடுகள்

உருபொலியனியல் கட்டுப்பாடுகளை கோர்வைச் சூழ்நிலைக் கட்டுப்பாடுகள், உருபன் சூழ்நிலைக்க கட்டுப்பாடுகள் என இரு வகையாகப் பிரித்து ஆயலாம்.

3.2.3.1.2.1.கோர்வைச் சூழ்நிலைக் கட்டுப்பாடுகள்

மாற்றுருபன்கள் பொருத்தப்பட்டு அடுத்த சூழ்நிலைக்கு அனுப்பப்பட்ட பின் அவை கோர்வைச் சூழ்நிலைக் கட்டுப்பாடுகளுக்கு உட்படுத்தப்படும். இக்கட்டுப்பாடுகள் கடத்தப்பட்ட மாற்றுருபனின் நிகழ்வை சொல்லில் அதற்கு முன்னர் மற்றும் அல்லது அதனைத் தொடர்ந்து வரும் எழுத்துக்களின் அடிப்படையில் வரையறை செய்யும். மாற்றுருபு உயிர்த்தொடக்க பின்னொட்டுடன் இணைக்கப்படுகையில் உ ஆவை நீக்கப்படும் என்பது மரபிலக்கண விதியாகும். இதன்படி, ஓடு என்ற மாற்றுருபு இன் என்ற இநற்தகால பின்னொட்டால் தொடரப்பட்டால் அது ஓட் என்று மாறும்.

3.2.3.1.2.2.உருபன் சூழ்நிலைக் கட்டுப்பாடுகள்

ஒரு உருபனின் குறிப்பிட்ட ஒலியனியல் வடிவின் வருகையும் அதற்கு முன்வரும் அல்லது அதைத் தொடர்ந்து வரும் உருபனைச் சார்ந்து அமையும். இது உருபன் சூழ்நிலைக் கட்டுப்பாடு (Morpheme environment Constraint) என்று அழைக்கப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, தமிழில் சொல் என்ற வினை வேர் இநற்தகாலத்தை உருப்படுத்தம் செய்யும் உருபனால் தொடரப்பட்டால் ˙அது சொன் என்ற அதன் ஒலியனியல் மாற்று வடிவில் தோன்றும்.

ஆய்வுத் தரவு குறியக்கோப்பு (Analysis Dada Code File)

இத்தகவலைக் கொண்டிருக்கும் அகராதியில் இவ்வருப்படுத்தம் பின்வருமாறு இருக்கும்.

எ.கா.

r சொல்

\2 சொன்

3.2.3.1.3.குறிப்பிட்ட நோக்கத்திற்கென்று உருவாக்கப்பட்ட நுட்பம்

பெரும்பாலான கணிப்பொறிக் கருவிகளைப்போல் ஆம்பிள் என்பதும் சில குறிப்பிட்ட நோக்கத்திற்கென்று உருவாக்கப்பட்ட நுட்பத்துக்கு ஆதரவு தரும். குறிப்பிட்ட நோக்கத்திற்கென்று உருவாக்கப்பட்ட இணைகள் ஆய்வுத் தரவுக் கோப்பில் (Analysis Data File) கூறப்படுவதுடன் இறுதி வெளியீட்டிலிருந்து தடை செய்யப்படும். நாம் இந்நுட்பங்களைக் குறிப்பிட்ட நோக்கத்திற்கென்று உருவாக்கப்பட்டவை என்று அழைப்பதன் காரணம் அவை அவற்றின் பயன்பாட்டில் எந்த உண்மையான மொழியியல் உள்ளுணர்வையும் காட்டுவது இல்லை மற்றும் அவை விரிவான பயன்படுத்தலுக்குத் தயாராவதும் இல்லை.

எடுத்துக்காட்டு வர்ணனை

தமிழ் வினையான சொல் என்பதற்கச் சாத்தியமான இலக்கண விளக்கத்தையும் அதனைப் பின்தொடரும் வினை வடிவுகளும் பின்வருமாறு ஆம்பிளில் அமையும் (Winston Cruz, 2002 :75-76)

சொல்	**'You say'**
சொல்+வ்+ஏன்	**'I will say'**
சொன்+ன்+ஏன்	**'I said'**
சொல்ல்+இ+க்கொண்டிரு+ப்ப்+ஏன்	**'I will be saying'**
\ **r** சொல்	
\ **a** சொல்+//-**pr**+/-**Ft**-கிற்/-எ	\' ' +' /->**MEC,** '/' ->**SEC**
\ **a** சொன்+/-**pst**/-ன்	
\a சொல்ல்+//-**vbp**/-இ	/' **ge**' ->**glossin enish**
\ **ge say**	
\0 0	
\ **C N**	
\S O	**\s v**
\a O	**\a v**
\g Imp	**\a p**
\0 o	**\a pp**
\C vtns2/p1	**\0 13**

\Co'it is given o order taking

into considferation the derived

Causatibes'

\s ன்	**\s** இ
\a ன் **\past allomorphs sec.**	**\a** இ
2.2.2.1.1.1	**\g vbp**
\g pst	**\o 1**
\0 13	**\C V/Vbp**
\c Tns2/vv	
\s க்கொண்டிரு	**\a** கொண்டிரு
\g Cont	**\a** ஏன்
\o 12	**\g 1p**
\c vo/vCont	**\0 14**
\S ஏன்	**\c P3/VO**

ஆய்வுத் தரவுப் பதிவுக் கோப்பு பின்வரும் தகவலைக் கொண்டிருக்கும்

C0de	**Description**	**\mc1**	**3sm**
\a p	**Here the aallomorphic**	**\ca**	**V**
	Property is declared	**\ca**	**pr-IMP**
\M	**Pst**	**\ca**	**TNS2**
\mc1	**pr**	**\ca**	**TNS2**
\Mc1	**fut**	**\ca**	**TNS3**
\mc1	**cont**	**\ca**	**AUX**

3.2.4.டாக் தமிழ் (Tag Tamil)

டாக் தமிழ் (Tag Tamil) ரங்கநாதனால் (1997) உருவாக்கப்பட்ட தமிழ்ச் சொற்களுக்கான உருபனியல் ஆய்வி மொழியின் உருபனியல் தரவை ஒழுங்கமைக்கச் சொல் ஒலியனியல் (Lexical

Phonalogy) என்ற மொழியியல் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்துகிறது. இக்கோட்பாடு உருபனியல் மற்றும் ஒலியனியலின் உட்கூறுகள் நிரல்படுத்தப்பட்ட மட்டங்களில் அடுத்தடுத்து இருப்பதை முன்மொழிகிறது.

> "மட்டநிரல் உருபனியலின் (Level Ordered Morphology) அடிப்படை உள்ளுணர்வு என்னவென்றால் மொழியின் ஆக்க மற்றும் திரிபு செயற்பாங்குகளை மட்டங்களின் தொடர்ச்சியில் ஒழுங்கமைக்கலாம் என்பதாகும். ஒவ்வொரு மட்டமும் அதனால் களப்பயன்பாடு (Domain application) விளக்கப்பட்ட ஒரு குழும ஒலியனியல் விதிகளுடன் தொடர்பு படுத்தப்பட்டுள்ளது."

தமிழ் ஒரு ஒட்டுநிலை மொழி (agglutinative language) ஆகும். இதில் பின்னொட்டைச் சேர்ப்பது ஒலியனியல் விதியின் பயன்பாட்டை உள்ளடக்கும். எனவே சொல் ஒலியனியல் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்துவது ஆர்வமூட்டும் செயல்பாடாகும். ரங்கநாதன் (1997) தமிழின் இவ்வியல்பு எவ்வாறு ஒரு பொறியில் கூடுதல் திறமையாகக் கையாள இயலும் என்று எடுத்துக்காட்டுகிறார். சொல் மட்டத்தின் விளக்கச் சொல் ஒலியனியல் கோட்பாட்டில் ஆக்கம் மற்றும் கூட்டாக்கம் (மட்டம் 1), திரிபு (மட்டம் 2), மற்றும் பின் சொல் மட்டம் (மட்டம் 3) என்பனவற்றை உள்ளடக்கும். ரங்கநாதன் ஒரு அட்டவணையில் இம்மட்டங்களையும் ஒவ்வொரு மட்டத்துடன் தொடர்புடைய பல்வேறுபட்ட உருபன்களையும் விளக்குகிறார்.

மட்டம்-1 (Level-1)

அ. வினை ஆக்கங்கள் (ஏநசயெட னநசளையவளைநள)-ச்சி, அம்,ப்பு

ஆ. வினை ஆக்கிகள் (Verbalizers)

மட்டம்-2 (Level-2)

அ. பெயர் ஒட்டுக்கள்

1. வேற்றுமை பின்னொட்டுக்கள் ஐ, க்கு, ஆத், இடம்.....

2. பன்மை பின்னொட்டு கள்

ஆ. வினை பின்னொட்டுக்கள்

1.வினை எச்சம் உ, இ, ய் (வந்து, பேசி, போய்)

2.வினை நோக்குகள் கொள், இரு, கொண்டிரு

3.கால பின்னொட்டுக்கள் -ந்த், -இன், -த்த் போன்றன.

வேறுபட்ட மட்டங்களில் உருபன்களை வகைப்படுத்துவதை நியாயம் கற்பிக்க வேறுபட்ட அளவீடுகள் நிறுவப்பட்டிருக்கின்றது. சிலஎடுத்துக்காட்டுகள் இக்கட்டுரையில் இடம்பெற்றுள்ளன. எடுத்துக்கர்ட்டாக, இரண்டாவது மட்ட பின்னொட்டுக்களை முன்றாவது மட்ட பின்னொட்டுகளில் இருந்து வேறுபடுத்தும். ஒரு அளவீடு என்னவென்றால் பெயருடன் இரண்டாவது மட்ட பின்னொட்டுக்கள் சேர்க்கப்படும் போது பகுதியானது (Stem) மாற்றத்திற்கு உள்ளாகும் என்பதாகும்.

எ.கா.

மரம்->மர+த்த்+ஐ 'மரம்-இ.வே'

வீடு ->வீட்ட்-உக்கு 'மரம்-நா.வே'

இம்மாதிரியான மாற்றங்கள் முன்றாவது மட்ட ஒட்டுக்களில் நிகழாது: பகுதி மாறாது அப்படியே இருக்கும்.

எ.கா.

மரம்-ஆ->மரம்-வினா

வீட்-உம்->வீடு-இணைப்புக்கிளவி

பாகுபாடு செய்யும் மற்றுமொரு அளவீடு, பின்னொட்டுக்கள் சேர்க்கப்படுகையில் பெயர் அல்லது வினையின் இலக்கணப் பங்களிப்பின் கருத்துச் சாயலை உட்படுத்தும். ரங்கநாதனின் அணுகு முறையின்படி வேற்றுமைப் பின்னொட்டுக்கள் காலப் பின்னொட்டுக்கள் இரண்டாவது மட்டப் பின்னொட்டக்கள் இலக்கணப் பங்களிப்பின் மாற்றத்திற்குப் 'பொறுப்பாக இருக்கின்றன. ஆனால் முன்றாவது மட்ட ஒட்டுக்கள் அதைச் செய்யாது. ஆற்ற்-ஐய்-உம்-ஆ என்ற வேற்றுமை வடிவு பொருத்தமான சுட்டிக்காட்டிகள் (Identlifiers) மூலம் கண்டு கொள்ளப்பட வேண்டும் என்றால், வேற்றுமையான அதன் அந்தஸ்து தான் இலக்கணப் பங்களிப்பைத் தீர்மானிக்கப் பயன்படுகிறது. இணைப்புப் பின்னொட்டோ வினாப் பின்னொட்டோ சொல்லின் அடிப்படை இலக்கணச் செயல்பாட்டைத் தீர்மானிப்பதில் எந்தப் பங்களிப்பும் செய்யவில்லை. இவ்வாறு இச்சொல் அவருடைய

பகுப்பாய்வில் (இ.வே, ஈறு, இகி.வினா) ஆக அடையாளப்படுத்தப்படும்: சொல்லின் வேர் வடிவின் இடது பக்கத்தில் இ.வே (accusative) என்ற அடையாளம் (tag) குறிக்கப்படும். வலது பக்கத்தில் பிற பின்னொட்டுகளின் பெயர்கள் குறிக்கப்படும். இவ்வகையிலான வெளியீடு (OutPut) பொதுவாகப் பின்னொட்டுகளுக்குள் இரு வழி வேறுபாட்டைக் காட்டும். அவைகள் பின்வருவன.

1.சொல் வடிவின் இலக்கணப் பங்களிப்பை அடையாளங்காணும் அல்லது விவரணை செய்யும் பின்னொட்டுக்கள் (வேர் வடிவின் இடப்பக்கம் வைக்கப்படும்)

2.கூடுதல் பொருண்மையைத் தரும் பின்னொட்டுக்கள் (வேர் வடிவின் வலது பக்கம் வைக்கப்படும்)

3.2.4.1.உருபனியல் அறிவை உருப்படுத்தம் செய்யும் வழிமுறைகள்

மொழித் தரவுகள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட பின் அவற்றை ஒரு பொறியில் உருப்படுத்தம் செய்யவேண்டி பல வழிமுறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வுருபனியல் பகுப்பாய்வில் உருபனியல் விதிகளின வேறுபட்ட நெறிமுறைகளின் உருப்படுத்தம் PROLOG என்ற வழியமைப்பு மொழியில் எழுதப்பட்ட பொருத்தமான வழிமுறைகளால் (algorithms) செய்யப்படுகிறது. இப்பகுப்பாய்வில் பயன்படுத்தப்படும் உருபனியல் விதிகளை உருப்படுத்தம் செய்யும் நெறிமுறைகள் மூன்றாகும். அவையாவன,

1.தரவு மைய நெறிமுறை (dada base Method)
2.விதி அடிப்படை நெறிமுறை (Rule base Method)
3.சொல்லடைவு நெறிமுறை (Index Method)

3.2.4.1.அ.தரவு மைய வழிமுறை

சொற்களின் எல்லாச் சாத்தியமான திரிபுற்ற மற்றும் திரிபுறாத வடிவுகள் தரவு மையமாக உருவாக்கப்படும் வழிமுறை தான் தரவு மைய வழிமுறையாகும். சொற்களின் இறுதியின் இயல்பால் ஒரு குறிப்பிட்ட பின்னொட்டின் அல்லது ஒரு வகைப் பின்னொட்டின் வருகை தீர்மானிக்கப்பட்டால், இந்நெறிமுறை பயன்படுத்தப்படும். பின்வரும் எடுத்துக்காட்டு PROLOG-இல் உருபனியல் அறிவை

உருப்படுத்தம் செய்கிறது. அம் என்று முடியும் திரிபுறாத வடிவு திரிபுறும் போது அத் என மாறுவது பின்வருமாறு உருப்படுத்தம் செய்யப்படும்.

"decline("அம்", "அத்த்").

இவ்விதமான அணுகுமுறை தரவு மையத்தில் எல்லாப் பதிவுகளும் இடம் மாற்றத்திற்கு உள்ளாகும் பெயரின் வகுப்பின் மூல மாதிரியை **(**Protoo-Type) உருப்படுத்தம் செய்யும் என்பதை வேண்டும். இவ்வணுகுமுறை, ஏற்கெனவே முறைப்படுத்தப்பட்ட தரவின் இரண்டாவது மட்டப் பின்னொட்டுக்களில் பெரும்பாலானவற்றைக் கவனித்துக் கொள்கிறது. குறைந்தது பின்னொட்டுக்களில் ஒன்றின் பகுதியைக் கொண்ட ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பின்னொட்டுக்களைத் தரவு மையம் கெண்டிருந்தால் தவறான பகுப்பாய்வை விலக வேண்டி திரிபுக்கான விதிகளின் பதிவில் ஒரு குறிப்பிட்ட நிரலை வற்புறுத்தும்.

எ.கா.

இரண்டாவது மட்ட வேற்றுமை பின்னொட்டுக்களை எடுக்க இயலும், ம்-இல் இறுதியுறும், பெயர்ச் சொற்களின் மூன்று வகைகள் இருக்கின்றன.

1.நாம், தாம் போன்ற மாற்றுப்பெயர்கள்

இரண்டாம் வேற்றுமை பின்னொட்டு ஐக்கு முன்னர் வரும் நெட்டுயிர் குறுகும், இறுதிமெய் இரட்டும்.

நாம்->நம்மை

தாம்->தம்மை

2.ஆ, நிஜாம், இனாம் போன்ற ஆம்-இல் இறுதியுறும் பெயர்ச்சொற்களை எம்மாற்றத்திற்கும் உள்ளாகாது.

நிஜாம்-ஐ

இனாம்-ஐ

3.வேற்றுமை பின்னொட்டுகளுக்கு முன்னால் வரும் அம் இல் இறுதியுறும் பெயர்ச்சொற்கள் ம்-ஐ நீக்கி த்த் என்ற சாரியையை ஏற்கும்.

மரம்-மர-த்த்-ஐ

பணம்-பண-த்த்-ஐ

இவற்றில் முதல் வகையின் திரிபு மாற்றுப்பெயரில் மட்டும் காணப்படுகிறது. பிற பெயர்களில் காணப்படவில்லை. இரண்டாவது மற்றும் மூன்றாவது வகைகளில் திரிபு பெயர்ச்சொற்களின் இறுதி அசையின் இயல்பால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பகுப்பாய்வுகளுக்கான தகவல்ப் பின்வருமாறு தரப்படுகிறது.

Decline (நாம், நம்ம்)
Decline (தாம், தம்ம்)
Decline (ஆம், ஆம்)
Decline (அம், அத்த்)
Decline (ம்,ம்)

ம் என்பதை இறதியாகக் கொண்ட சில பெயர்ச் சொற்கள் அவற்றின் இறுதி அசையில் அ அல்லாத வேறு உயிர்களைக் கொண்டிருக்கும். எ.கா. கரிம், சலீம்.

வேறுபட்ட வடிவுகளைப் பட்டியலிடும் போது கண்டிப்பான நிரல் பின்பற்றப்படுகிறது. முதல் வகையை உருப்படுத்தம் செய்யும் வடிவுகள் (அதாவது விதிவிலக்கான சொற்கள்) முதலில் பட்டியலிடப்படும. அவை நெட்டுயிர்களைக் கொண்ட வடிவுகளின் திரிபுகளால் தொடரப்படும். குற்றுயிர்களைக் கொண்ட வடிவுகளும் உயிரில்லாத வடிவுகளும் முறையே இவற்றை தொடரும். பகுப்பாய்வு வடிவுகளை மேலிருந்து கீழாகவும் வலமிருந்து இடமாகவும் பரிசோதிப்பதால் நிரல் முக்கியமானதாகும். எடுத்துக்காட்டாக, திரிபு நிரலின் பட்டியலில் ம் முதலில் வந்து உள்ளீடு செய்யப்பட்ட சொல் மரம் என்பதாக இருந்தால் தேடலின்போது, தொடக்கத்தில் எம்மாற்றமும் அடையாத இறுதி எழுத்தை பகுப்பாய்வி நேரிட்டதால் மரத்த் என்ற திரிபுற்ற வடிவமாக மாறாமல் மரம் என திருப்பி அனுப்பப்படும்.

3.2.4.1.ஆ.விதி அடிப்படையிலான நெறிமுறை

சொல்லின் இறுதி எழுத்தின் இயல்பால் அல்லாமல் அசையின் வகையால் உந்தப்படக்கூடிய திரிபுகளின் வடிவுகளும் இருக்கின்றன. இத்திரிபுகளின் வகைகளைக் கையாள வேண்டி உருபனியல் விதிகள் தரவு மையத்தில் பட்டியலிடப்படாமல் பொறியில் கிடைக்கக் கூடியதாகச் செய்யப்படும். இந்நேர்வின் ஒரு எடுத்துக்காட்டு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

ஓரசைச் சொற்களான கல், மண் போன்றவற்றில் மற்றும் என், உன், போன்ற உடைமை மாற்றுப் பெயர்களின் இறுதி மெய்கள் வேற்றுமை பின்னொட்டுகளுக்கு முன் இரட்டும்.

எ.கா.

கல்+ஐ->கல்லை

மண்+ஐ->மண்ணை

என்+ஐ->என்னை

உன்+ஐ->உன்னை

மேலே சொன்ன வகைப்பாட்டைத் தவிர வேறு எந்த பல் அசை சொற்கள் அல்லது நெட்டுயிர்களைக் கொண்ட ஓரசைகள் உள்ள சொற்கள் போன்றவற்றின் இறுதி மெய் இரட்டாது.

எ.கா.

கடல்+ஐ->கடலை

வேர்+ஐ->வேரை

ஒழுங்கு முறையை, இறுதி மெய்யை இரட்டிக்க அனுமதிக்கும் விதி பின்வருமாறு அமையும்

வேற்றுமைப் பின்னொட்டுக்கு முன்னால் பெயரின் அல்லது மாற்றுப்பெயரின் நீளம் மூன்று எழுத்துக்களைவிடக் குறைவாக அல்லது அதற்குச் சமமாக இருந்தால், அல்லாவிடில் வேற்றுமை பின்னொட்டை எந்த மாற்றமும் இல்லாமல் அயுடன் சேர்.

உயர்களின் நீட்சி தனியான ஒரு பயனிலையால் அடையாளங்காணப்படுகிறது.

Length ((ஈ, ஏ, ஆ, ஓ, ஊ, ஐ))

உயிரானது பயனிலையால் உருப்படுத்தம் செய்யப்பட்டவைகளில் ஏதேனும் ஒன்றால் இல்லையென்றால் இது ஓரசை கொண்ட சொற்களை அவற்றின் இறுதி பின்வருமாறு எழுதப்படுகிறது.

double –final-consonant (Noun, Noun 1):-

str-len (Noun, No), /*Count the number of Character*/

No=3 /*Length is less than or equal to 3 */

vowel (Noun, Vowel), /*Get the vowel from the noun*/

Not (Length ((Vowel))) /*Vowel is not long*/

Right –str (1, Noun,-,str), /*Add the letter with the word*/

(81 Page, Winston Cruz)

3.2.4.1.இ.சொல்லடைவு நெறிமுறை

மூன்றாவது நெறிமுறை நம்மைப் பொறுத்த வரையில் முக்கியமானதாகும், ஏனென்றால் இது வினை உருபனியலைப் பற்றி விளக்ககிறது. இவ்வழிமுறை பொருத்தமான குறிப்புரை எண்களைப் பயன்படுத்தி எல்லாச் சாத்தியமான திரிபுகளின் மூல மும்மாதிரி வகைகளைப் (Proto types) பட்டியயயலிடுகிறது. இவ்வழிமுறை குறிப்பாகத் திரிபு அசையின் வகையாலோ இறுதியின் இயல்பினாலோ தீர்மானிக்கபடாத போது பயன்படுத்தப்படுகிறது. எல்லா வினைகளும் அவற்றின் வகுப்புகளைப் பற்றிய பொருத்தமான தகவலால் அடையாளப்படுத்தப்பட்டு (குறியீடு செய்யயப்பட்டு) அகராதியில் சேகரிக்கப்பட வேண்டும். தற்போதைய ஒழுங்குமுறையில் அகராதிப்பதிவு பின்வருமாறு அமையயும்.

“Word (Par, tr6)” “Word (Veku, intr, 2c)”

tr (transitive) மற்றும் (intransitive) என்ற அடையாளங்கள் (tages) முறையே வினைகளின் செயப்படுபொருள் குன்றா இயல்பையும் செயப்படுபொருள் குன்றிய இயல்பையும் உருப்படுத்தம் செய்கிறது. வினையின் ஒவ்வொரு வகையின் திரிபுகளும் வழியமைப்பின் பகுதியில் (body of the program) பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது.

திரிபுகள் (V, No, Root, E, P, F, I, Avp, Con):

/*Cey*/ Noo=”1”, Root=V,E=” “, P=”t”, F=”vv”, I=”ya”,
Avp=”tu”, Con=” “;……..

/*Par*/No=”6”, Root=V,E=”k”, P=”tt”, F==”pp”, I=”kka”,
Avp=”ttu”, Con;…….

தமிழ் விவரணை

/*செய்*/எண்=" 1", வேர்=வினை பூஜிய உருபன்=" ", இநற்தகாலம்="த்",
எதிர்காலம்="வ்", வினையெச்சம்="ய", வினையடை
எச்சம்="து", சரியை=" "……..

/*பார்*/எண்=" 6", வேர்=வினை பூஜிய உருபன்="க், இநற்தகாலம்="த்த்",
எதிர்காலம்="ப்ப்", வினையெச்சம்="க்க", வினையடை
எச்சம்="த்து", சாரியை="க்" ……..

பின்வருவன மாறிகளாகும்: எண் வகுப்பைக் குறிப்பிடும், வேர் வினையின் வேர் வடிவைக் கண்டு கொள்ளும், நு ஏதாவது வடிவில் பயன்படுத்தப்படும் பூஜிய உருபன்களை அடையாளப்படுத்தும். ூ இநற்த காலத்தை குறிப்பிடும், கு எதிர்காலத்தை குறிப்பிடும், ஐ வினையெச்சத்தை குறிப்பிடும், ஙவி வினையின் வினையடை எச்சத்தை குறிப்பிடும், உடிஇ எந்த நோக்கு வடிவிலும் பயன்படுத்தப்படும் சாரியைக் குறிப்பிடும் இம்மாறிகளுக்கு நேரான மதிப்புகள் பல வேறுபட்ட வினை வடிவுகளுக்கு ஒழுங்குமுறையால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வேர்களிலிருந்து பின்னொட்டுக்களை பிரிக்கும் மற்றும் இரண்டிற்கும் சொல்லடைவுகளையும் தரும் இந்நெறிமுறை தேவையானதாகும். ஏனென்றால் ஒரு வேர் எடுக்கும் திரிபுகளின் வகை எந்த மீக்கூறாலும் தீர்மாானிக்கப்படவில்லை. மாறாக குறிப்பிட்ட வகுப்பால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

உண்மையா உருவாக்குதலுக்கு **(Genneration)** வேண்டி வினைகளின் வேர்கள் அவை ஏற்கும் திரிபுகளின் வகையின் அடிப்படையில் மூன்று விரிவான வகுப்புகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அ.வினையடை எச்சத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்படுவன
ஆ.எச்ச வடிவை அடியாகக் கொண்டு உருவாக்கப்படுவன.
இ.கால பின்னொட்டுக்களை அடியாகக் கொண்டு உருவாக்கப்படுவன.

திரிபுகள் பயனிலையாக ஒரு சொல்லடைவுடன் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளன. புரிதலுக்கு வேண்டி வடிவுகளின் திரிபுகளுக்கு நிலையான நிரல் முன்மொழியப்பட்டுள்ளது. ஆய்வு வலமிருந்து இடமாக

நிகழ்கிறது. அடையாளப்படுத்தியால் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட சொல்லிக் கொண்டிருக்கிறான் என்ற வினை வடிவு பின்வருமாறு திருப்பி அனுப்பப்படும்.

(Pr-Prog, Col, 3sg, mas)
Pr-prog denotes Present Progressive

3.2.5.தமிழுக்கான உருபனியல் உருவாக்கி (Ramaswamy 2000)

ராமசாமியால் உருவாக்கப்பட்ட உருபனியல் உருவாக்கி "முழு பட்டியலிடல் மட்டும் மீளப்பெறுதல் "(Full listing cum Retrieval)" அமைப்பாக அமையாமல் "இணைப்பு" முறையில் "(Combinatorial mannar) சொற்களை ஆய்கின்றது. இணைப்பு வகை உருவாக்கி பயன்படுத்துபவரே அவர் விரும்புகிற சொல்லைக் குறிப்பிடவும் உருவாக்கவும் அனுமதிக்கிறது. இந்த உருவாக்கி சொல் செயற்பாங்கு மாதிரி அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது. இவ்வாய்வில் மொழியின் தரவை முறைப்படுத்தும் திட்டம் சொற்களின் அடுக்கு பண்புக் கூறுகள் (Paradigmatic features) அடிப்படையில் அமைகிறது. இராமசாமி பின்வருமாறு கூறுகிறார். ஒரு சொல் வடிவை உருவாக்க மொழியிலுள்ள எல்லாச் சொற்களுக்கும் அவற்றின் திரிபு வடிவுகளின் வேறுபட்ட அட்டவணைக் கொண்ட தரவுமையம் அவசியம். இவ்வட்டவணைகள் அவை பின்பற்றும் அடுக்கு அமைப்பொழுங்கை உருப்படுத்தம் செய்யும் வேர்கள் அல்லது பகுதிகள் இவற்றின் குழுமத்தைக் கொண்டிருக்கும். இவ்வாறு ஒரு அட்டவணையின் கீழ் வரும் வேர்கள் அல்லது பகுதிகள் அவை ஒரே விதமான உருபனியல் நடத்தையைக் கொண்டிருக்கும் என்றும் அவற்றிற்கென உள்ள தனிப்பட்ட பண்புக் கூறுகளை வெளிப்படுத்தும் என்றும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இவ்வாறு அவை தனிப்பட்ட ஒரு குழுவை உருவாக்கும். அடடவணையின் கீழ் வேர்களின் ஒழுங்கமைப்பும் அட்டவணைகளுக்கு எதிரான சொல்லடைவால் குறிப்பிடப்படும் அடுக்குகளும் பின்வரும் (Algorithm) வழி பயன்படுத்தப்படும்.

3.2.5.1.வழிமுறை வரைவு (Algorithm)

சொல் வடிவை உருவாக்கும் அல்காரிதம்

நோக்கம் : ஒரு சொல்லை தரப்பட்ட வேரிலிருந்து விரும்புகிற பண்புக்கூறு மதிப்பீடுகளிலிருந்தும் உருவாக்குதல்

உள்ளீடு : வேர்® பண்புக்கூறு மதிப்புகள் (FV), வேர்களின் மாற்றுருபுகள், ஒட்டுக்களின் மாற்றுருபுகள்

பயன்பாடுகள்: அடுக்கு அட்டவணைகள் (PT), வேர்களின் அகராதிகள் (DR), மற்றும்
திரிபுறாத சொற்களின் அகராதி (DI)

வெளியீ : சொல் வடிவு (W)

1.வேருக்கு ®, அடுக்கை ீ) தீர்மானிக்க வேரை ® சேகரிக்கவும்

2.ீ=வேருக்கு ® அடுக்குவகை என்றிருக்கட்டும்

3.முதன்மை தகவலுடன் இணைக்கப்பட வேண்டிய மற்றும் சேகரிக்கப்பட வேண்டிய ஒட்டை சேகரிக்கவும்

4.ீகூ=ீ) என்பதன் அடுக்கு அட்டவணையாக இருக்கட்டும்

5.(இ,ள)=பண்புக்கூறு மதிப்புகளுக்கு (FV)ீகூ-இல் பதிவாக இருக்கட்டும்

6.று=® கழித்தல் (இ) இறுதியிலுள்ள எழுத்துக்கள்

7.று=(றவ) கூட்டல் ஒட்டுக்கள் (ள)

இந்த வழிமுறை வரைவு (algorithm) அக்சர்பாரதி (Bharati Akshar etal) அனுசர்க்கா ஆய்வுக்கு வேண்டி முன்மொழியப்பட்டது.

ஒவ்வொரு சொல் வகுப்புக்கும் ஒழுக்கு வரைபடங்கள் (Flow sharts) ஒட்டின் இயல்பு மற்றும் மட்டங்களை விளக்க வேண்டி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. சொல்லுக்குள் உள்ள மாற்றங்களை விளக்க உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் விதிகள் உருபொலியனியல் நுணுக்கத்துடன் சொல் வடிவுகளின் உருவாக்கத்திற்கு வேண்டி வழியமைப்பில் (prohgram) உட்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதை விளக்க சில, வினைகளைப் பிரதிநிதியான மாதியரியாக (representative sample) எடுத்துக் கொண்டு ஒழுங்குமறையால் உருவாக்கம் எவ்வாறு செய்யயப்படுகின்றது என ஆய்வோம். வினைகளுக்கு மொத்தம் உருவகுப்புகள் இருக்கின்றன. அவை வினைப்பகுதி மற்றும் பின்னொட்டு மாற்றுருபநிலை அடிப்படையில் குழுமப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

3.2.5.2.மாதிரி உருவாக்கம்

இந்த ஒழுங்கு முறையின் செயல்பாட்டை விள்க்க நாம் இரண்டு தமிழ் வினைகளை (எ.கா. சொல், நட) என்று எடுத்துக் கொள்வோம். சொல் என்ற வினைக்கு முன்று மாற்று வடிவுகள்

இருக்கின்றன. அவை ஒழுங்கு வரைபடத்தில் சொல், சொன்ன், சொல்ல், எனக்காட்டப்பட்டுள்ளன. நட என்பதற்கு நடக்க் என்ற மாற்றுருபு இருக்கிறது.

பயன்படுத்துபவர் உருவாக்க வேண்டிய வேரையோ வினையையோ உருவாக்கியின் முற்று வினைகளின் களத்தில் தரக் கேட்டுக் கொள்ளப்படுவர்கள். பின்னர் பயன்படுத்துபவர் முவிடப்பெயர் தகவரைத் தரக்கேட்டுக் கொள்ளப்படுவார்கள். முவிடப்பெயர் தகவல் ஒழுங்குமுறையால் பகுப்பாய்வு செய்யப்படும். குறிப்பிட்ட தகவல் படர்க்கை இடமாக இருந்தால் உருவாக்கி பால் தகவலைக் கேட்கும். இது ஏனென்றால் தமிழில் தன்மையிடத்துக்கும் முன்னிலையிடத்துக்கும் ஆண்பால், பெண்பால் என்ற வேறுபாடு இல்லை. படர்க்கை இடம் மற்றும் பால் தகவல் தரப்பட்ட பின் ஒழுங்குமுறை எண் தகவலைக் கேட்கும். பயன்படுத்துபவர் எண்ணுக்கு ஒருமை அல்லது பன்மைத் தகவலைத் தந்தால் ஒழுங்குமுறை பயன்பத்துபவர் முற்றுவினைகளை வேண்டுகிறாரா என்பதைத் தீர்மானம் செய்யக் கேட்கும். முற்று வினைகளுக்கு உருவாக்கி களத்தின் தெரிவுகளுக்கும் உள்ளீட்டுக்கும் பொருத்தமின்மை இருந்தால் உருவாக்கி கண்ணியில் இருந்து வெளியேறும். திரையில் செய்தி பின்வருமாறு வெளிப்படுத்தப்படும்.

"Invalid Input……..
Valid inputs are "v", "e",……
Do: You want to continue (Y/N)?"

உள்ளீடு முற்று வினையாக இருந்தால் உருவாக்கி வினை இநற்தகாலமா, நிகழ்காலமா, எதிர்காலமா, எதிர்மறை இநற்தகாலமா, எதிர்மறை எதிர்காலமா, கட்டளையா, தடையா, கண்டிப்பா, அறிவுறுத்தலா என்று பயன்படுத்துவோர் விரும்புகிற தகவல்களைக் குறிப்பாக தரும். பயன்படுத்துபவர் வினையின் இநற்த்தகால வடிவை விரும்பினால் உருவாக்கி மற்றொரு கண்ணிக்குள் செல்லும். இந்த கண்ணியில் வினைப்பகுதிக்குள் அக மாற்றத்திற்கு உள்ளாகும். பின்னர் பால் பற்றி பயன்படுத்துபவரிடம் இருந்து பெறப்பெற்ற முந்தைய தகவலின் படி பொருத்தமான இநறதகால குறியுடன் இணையும். ஆண்பால் அல்லது பெண்பாலுக்கு சொல் மற்றும் நட என்ற வினைப்பகுதியிகளில் பின்வரும் மாற்றங்கள் வரும். சொல் என்பது சொன்னேன் என்றும், நட என்பது நடந்தேன் என்றும் மாறும்.

இநற்தகால வடிவுக்கான வேண்டுகோள் தரப்பட்டால் உருவாக்கி பின்வரும் கட்டளையால் வினைப்பகுதிகள் மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகும் கண்ணிக்குள் செல்லும்.

$ Vbstem=~/(*) ஒல்; $/$1 ஒன்ன்; 1;

$ Vbstem=~/(**)m$/$1 அந்த/

இந்த பெர்ல் (Pearl) கட்டளை பின்வருமாறு பொருள்கோள் செய்யப்படும். ஒல்/அ என இறுதியுறும் எழுத்துக்களின் எந்த எண்ணிக்கையிடனும் வினைப்பகுதியைப் பொருத்தவும் மற்றும் கேர்வையின் தொடக்கத்தைத் தக்கவைத்து இறுதியை முறையே ஒன்ன்/அன் என்பதால் இடம் பெயர்க்கவும். அ.ஃறிணைப் பாலுக்காக விருப்பு இருந்தால் "நடளந" கண்ணியில் வினைப்பகுதியில் மாற்றங்களைச் செய்ய வேண்டி அதே வழிமுறை பின்பற்றப்படும். (ஆண்பால் அல்லது பெண்பால் விரும்புக்கு வினைப்பகுதியில் இடம்பெயர்த்தல் 'of' கண்ணியில் செய்யப்படும்) அ.ஃறிணைப்பால் திரிபுக்குப் பகுதியின் வடிவில் மாற்றத்தை எதிர்பர்த்து இம்முறை வழி பின்பற்றப்படும். இங்கு நாம் அ.ஃறிணைப்பாலுக்கு விருப்பு செய்வோம். வினைப் பகுதியின் அகமாற்றம் செய்யப்பட்ட பின்னர் வினைப் பகுதியானது பயன்படுத்துவோரால் தரப்பட்ட இட மற்றும் எண் தகவல் அடிப்படையில் பொருத்தமான பின்னொட்டுடன் இணைக்கப்படும். இறுதி வினை வடிவு வெளியீடாக உருவாக்கியிலிருந்து பயன்படுத்துவோர் விருப்பப்பட்ட எல்லா இலக்கண தகவல்களுடன் காட்டப்படும். இந்த நேர்வில் வெளியீடு பின்வருமாறு அமையும். (ரோமானிலிருந்து தமிழுக்கு எழுத்துப்பெயர்ப்பு செய்யப்பட்டுள்ளது)

"The Neuter singular person Tense of சொல் சொன்னது

And "The Neuter singulat person Tense of நட நடந்தது

வழியமைப்பு நிகழ்காலம், எதிர்காலம், எதிர்மறை இநற்தகாலம் எதிர்மறை எதிர்காலம், கட்டளை, தடை, கண்டிப்பு, அறிவுறுத்தல் போன்ற பிற விருப்புகளுக்கு தொடர்புள்ள கண்ணிகளுக்குள் செல்லும். இது முடிவுற்ற பின் பயன்படுத்துபவர் வினைப்பகுதியில் இடைச் சொற்களையோ குறைச் சொற்களையோ சேர்க்க இயலும். உருவாக்கி ஒரு வரிசையில் சேகரிக்கப்பட்ட இடைச் சொற்களின் முழுப்பட்டியலை வெளிப்படுத்தி காட்டும். அதிலிருந்து பயன்படுத்துவோர் தெரிந்தெடுத்துக் கொள்ளலாம். வேறுபட்ட குறைச் சொற்கள் அவற்றின் வருகை இடத்தின் இயல்பு அடிப்படையில் வேறுபட்ட வரிசைகளில் குழுமப்பட்டுள்ளது.

இடைச்சொற்களின் முதல் குழு போல், போல, போன்று போன்ற ஆகியவற்றை உள்ளடக்கும். இவை பெயரெச்சத்தின் மூன்று கால வடிவுகளின் ஏதேனுடன் சேர இயலும்: இது படர்க்கை இட அ.ஃறிணை பின்னொட்டால் தொடரப்படும்: பின்னர் இரண்டாம் வேற்றுமை குறியால் தொடரப்படும்.

இதன் பின்னர் குறைச் சொற்களின் பட்டியல் காட்சிபடுத்தப்படும். இதிலிருந்து பயன்படுத்துபவர் வினைக் கோர்வைக்கு குறைச்சொல்லை தேர்ந்தெடுக்க இயலும். குறைச் சொல்லை சேர்த்தத் பின் பயன்படுத்துபவர் காட்டப்பட்ட பட்டியலிலிருந்து இடைச்சொற்களையும், குறைச்சொற்களையும் வினைப்பகுதியுடன் விளி வேற்றுமை பின்னொட்டை சேர்க்க இயலும். எச்ச வினைகளுக்கான வழியமைப்பு வினைமுற்றுகளுக்கான வழியமைப்பிலிருந்து வேறுபடும். இங்கு பயன்படுத்துபவர் 'செய்து' எச்சத்தையோ (Participal) நிபந்தனையையோ (Conditional)'செய்ய" எச்சத்தையோ (Infinitival) தர எதிர்பார்க்கப்படுவார். பயன்படுத்துபவரிடமிருந்து வேண்டப்படும் மற்றுமொரு தகவல் இவர் பெயரெச்ச விடிவையா, வினையெச்ச வடிவையா விரும்புகிறார் என்று குறிப்பிட வேண்டும். பெயரெச்ச வடிவு மூன்று முதன்மையான காலங்களுடனும் எதிர்மறை இநற்த காலத்துடனும் வரலாம். கால குறிகளுக்குத் தக்கவாறு வினைப் பகுதியில் மாற்றங்கள் செய்யப்படும். முற்றுவினைக் கோர்வைக்கு மாற்றம் செய்யப்பட்ட அதே வழியில் இது செய்யப்படும். இதே வழியில் இடைச்சொற்களும், வினையடைகளும், குறைச்சொற்களும், விளிப்புகளும் மற்றும் பிற துணை வினைகளும் சேர்க்கப்பட இயலும். பயன்படுத்துபவர் பெயரெச்சத்திற்கு பதிலாக வினையெச்சத்தை தேர்ந்தெடுத்தால் அவர் அது நேர்மறை அல்லது எதிர்மறை வினையெச்ச வடிவாகும் என்ற தகவலைத் தர எதிர்பார்க்கப்படுவார். நேர்மறையான வடிவுகளும் ஒழுங்கான இநற்தகால பின்னொட்டு இருக்கும். இது வினைப்பகுதியுடன் ஒழுங்கான அக மாற்றங்களுடன் சேர்க்கப்படும். எதிர்மறையின் தேர்வு வினைப்பகுதியை அக மாற்றங்களுக்காக ஒரு கண்ணியில் நுழைய அனுமதிக்கும். அதன் பின்னர் வினைப் பகுதி ஆமல் என்ற எதிர்மறை வினையெச்ச பின்னொட்டால் பின்னொட்டப்படும்.

சொல்-சொல்ல் நட-நடக்க-அக மாற்றம்

சொல்ல்-ஆமல் நட-நடக்காமல்- எதிர்மறை வினை எச்சம்

துணை வினைகள், இடைச்சொற்கள், குறைச்சொற்கள், விளி பின்னொட்டுக்கள் போன்றவற்றை பிற வடிவவங்களில் செய்யப்பட்ட அதே வழியில் மாற்றப்பட்ட பகுதிகளுடன் சேர்க்க இயலும்.

3.2.6 ஜி.எஸ்.(Gs Morph)

ஜி.எஸ்.மார்ப் (GS Morph) என்று சுருக்கமாக குறிப்பிடப்படும் எழுத்து அடிப்படையிலான அமைப்பு மொழியியலார் உருபனியல் பகுப்பாய்வு (Grapheme Oriented Structuralest Morphological Processor), (Sengulta 1999) ஆம்பிள் போன்று சொல்லும் வரிசையும் மாதிரியின் அடிப்படையில் அமைநத்து. இது ஒவ்வொரு உருபனின் விரிவான புற மெய்ப்படுத்தத்தை வேண்டும். ஆம்பிள் ஒட்டுக்களை அவை பின்னொட்டுக்களா, உள்ளொட்டுக்களா, முன்னொட்டுக்களா என்பதன் அடிப்படையில் வேறுபட்ட கோப்புகளில் சேகரிக்க இயலும். ஆனால் ஜி.எஸ்.மார்பின் பகுப்பாய்வு ஒரு வேர் சொற்களஞ்சியத்தையும் (Root Lexicon) பின்னொட்டுக்களின் சொற்களஞ்சியத்தையும் (Suffix Lexicon) வகைப்படுத்தப்படும்.

ஜி.எஸ்.மார்ப் சொல்லடைவைப் பொருத்துவதால் (Index mapping) செயல்படுகிறது. அதன் உள்ளீடு எழுத்து உருப்படுத்தத்தின் வடிவில் இருக்கிறது. அது வலது எல்லையிலிருந்து இடது எல்லைக்கு பகுப்பாய்வைத் தொடங்குகிறது. முதலாவது இது தரப்பட்ட உள்ளீட்டை பூஜிய பின்னொட்டால் பின்தொடரப்படும் வேராகக் கருதுகிறது. இதன்படி இது பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியத்தில் பூஜிய பின்னெட்டுக்காகப் பரிசோதிக்கும். பின்னர் இது வேர்க் கோப்பில் பூஜிய ஒட்டிற்கு நேராக இருக்கும் சொல்லடைவுகளைப் பார்க்கும். அது உள்ளீட்டைப் பொருத்துவதில் தோல்வியுற்றால் அது சொல் வடிவத்தைப் பற்றிய அதன் ஆரம்ப அனுமானத்தை மீளப்பெறும். இது உள்ளீட்டின் எழுத்துக்களை வெட்டி எடுக்கத் தொடங்கும். ஒவ்வொரு தடவையும் ஒரு எழுத்தை வெட்டி எடுக்கும் போது அது எல்லா வெட்டி எடுக்கப்பட்ட எழுத்துக்களும் சேர்ந்த ஒன்றைப் பின்னொட்டு கோர்வையாக முன்மொழியும். இது பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியத்தில் பொருத்தத்திற்காகப் பார்க்கப்படும். வெட்டி எடுக்கும் செயற்பாங்கு முழு கோர்வையும் தீருவது வரை தொடர்ந்து நடைபெறும். பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியத்தில் தேடல் வெற்றி பெற்றால் உள்ளீட்டின் மீதிப்பகுதி வேராக முன்மொழியப்பட்டு வேர் கோப்பில் பார்க்கப்படும். முன்மொழியப்பட்ட வேர் வேர்ச் சொற்களஞ்சியத்தில் காணப்படடால் பின்னொட்டு மற்றும் வேர் கோப்புகளில் இருந்து அவற்றின் பொருள் தரப்படும். இது வேர் மற்றும் பின்னொட்டு கேர்ப்புகளில் சொல்லடைவு படுத்தலாலும் செய்யப்படும். செயல்படும் சமயத்தில் வேர் மற்றும் பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியங்களுக்கு ஹேஷ் அட்டவணைகள; (Lesh tables) உருவாக்கப்படும். வழிமுறை வரைவுகள் (algorithms) தொடர்புடைய ஹேஷ் அட்டவணைகளில் தொடர்புடைய சொல்லடைவுகளைப் பொருத்தி பார்க்க வேண்டி பரிசோதிக்கும். முழு உள்ளீடும் தீர்க்கப்படுவது வரை இச்செயற்பாங்கு நிற்பதில்லை என்பதை முக்கியமாகக் கவனிக்க

வேண்டும். இப்படி இது ஒரு பொருத்தத்தைக் கண்டுபிடித்து வெளியீட்டைத் தந்தாலும், சாத்தியம் என்றால் பகுப்பாய்வி கூடுதலான பகுப்புகளைக் கண்டுபிடிக்க இயலும். இரு வேர் மாற்றுருபுகளுக்கு ஒரே ஒலியனியல் வடிவு இருந்தால் பகுப்பாய்வு இரண்டிற்கும் எல்லாச் சாத்தியமான பகுப்பாய்வையும் தரும். தற்போதைய நடைமுறைப்படுத்தலின் விளைவு/பாதிப்பு (Effective/Affective) வேறுபாடுகளைக் காலப் பின்னொட்டில் பார்க்கப்படும் வினைகளுக்கு ஒரு தனி வேர் உள்ளீட்டைத் தருவது, வினை இணைகளின் எல்லாச் சாத்தியமான வடிவுகளையும் உருவாக்க இயலும். ஐ.எஸ்.மார்பில் வேர் மட்டும் பின்னொட்டு கோப்புகள் அமைக்கப்படும் முறையின் காரணமாக இது சாத்தியமாகிறது. இது பகுப்பாய்வின் போது ஒரே நடப்பை மிக எளிதாகப் பொருண்மை மயக்கம் தீர்க்க உதவுகிறது.

அகராதிகள்

ஐ.எஸ்.மார்பில ஒரு வேர் கோப்பிற்கு மூன்று செங்குத்து வரிசைகள் இருக்கின்றன.

1. வேர் மாற்றுருபு முதல் செங்குத்து வரிசையில் இருக்கிறது.
2. உரப்படுத்தும் உருபனும் (உருபனின் பதிவு வடிவு) அதன் பொருண்மையும் இரண்டாவது செங்குத்து வரிசையில் அமைப்பில் இருக்கிறது.
3. மூன்றாவது செங்குத்து வரிசை அமைப்பில் உள்ள ஒரு எண் (சொல்லடைவு எண்) வேர் மாற்றுருபுகள் சார்ந்திருக்கும் வகுப்பை காட்டுகிறது.

வேர் வடிவு ஒன்றாகவும் கால பின்னொட்டுக்கள் இரண்டு வடிவுகளை வேறுபடுத்தும் விளைவு/பாதிப்பு இணைகள் போன்ற நேர்வுகளில் ஐ.எஸ்.மாப் வேர் கோப்பில் வேர் பதிவுக்கு ஐந்து செங்குத்து வரிசை அமைப்புகள் இருக்கும் வினை சேர இயலும் இரண்டு வேறுபட்ட பின்னொட்டு அடுக்குகளை குறிப்பிட வேண்டி இரண்டு வேறுபட்ட சொல் அடைவுகள் இருக்கும். இது வேர் அர்த்தத்திலிலேயே விளைவு/பாதிப்பு தகவலைத் தர நம்மை அனுமதிக்கும். வளர் "பசடிற இயவரசந" என்ற பொது வேரிலிருந்து வரும் பாதிப்பு/விளைவு இணை வேர் பதிவில் பின்வருமாறு அமையும்:

Example: வளர் (tan) “grow, nurture” :4: tsh; (Prira)

“grow, prolong”:5

ஐ.ஸ்.மார்பில் ஒட்டு கோப்பில் (ளரகககழை கடைந) மூன்று செங்குத்து வரிசை அமைப்புகள் இருக்கின்றன. பின்னொட்டு கோர்வை முதல் செங்குத்து வரிசையில் இருக்கும். அதன் அர்த்தம் அல்லது உருபன்களை உருப்படுத்தம் செய்யும் இலக்கண வகைப்பாடுகள் இரண்டாவது செங்குத்து

வரிசையில் (தற்போதைய நடைமுறைப்படுத்தலின் உருபன் பிரிவுகளும் தரப்படும்), அதனுடன் ஒட்ட இயலும் வர்களின் குறிப்பிட்ட வகுப்பைக் குறிப்புரை செய்யும் சொல்லடைவு முன்றாவது செங்குத்து வரிசையில் இருக்கும்.

Ex. ppen :pp+en +fut+ls :25 8ehl
ப்ப்ஏன் :ப்ப்+ஏன் +எதிர்காலம்+முன்னிலை இடம்

இவ்வாறு, வினைக் கோர்வையில் உள்ள எந்த இக்கண தகவலையும் குறிப்பிடும் எல்லா உருபன்களும் பின்னொட்டாகக் கருதப்பட்டுப் பிரித்தெடுக்கப்பட்டால், ஜி.எஸ்.மார்ப் வேர்ச் சொற்களஞ்சியத்தில் உள்ள வேர் சொல்லின் எல்லா வடிவுகளிலும் நேரும் கூடுதலான தொடக்கக் துணைக் கோர்வையாகும். இது சென்குப்தா மாதிரியில் (Sengupta, 1997) வேராக முன்மொழியப்பட்டதைவிட உள்ளுணர்வு அடிப்படையிலும் மொழியியல் அடிப்படையிலும் கணினி அடிப்படையிலும் சிறிது அனுகூலமான நிலையாகும். பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியத்தில் பின்னொட்டு அடுக்குகள் உள்ளுணர்வு அடிப்படையில் ஏற்கவியலும் திரிபுத் திட்டங்களைப் பயன்படுத்தி வேர்களில் இருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன. இந்த உள்ளுணர்வு மொழியியல் வருணனையால் பாதிக்கப்படுகிறது. வேர்கள் பின்னொட்டு அடுக்குகள் அடிப்படையில் வேறுபட்ட வகுப்புகளாகப் பகுக்கப்படுகிறது.

வினையின் குறிப்பிட்ட வடிவம் தரப்பட்டால் இந்நேர்வில் விளைவு/பாதிப்பு இணையின் வினை வடிவம் பகுப்பாய்வு வலப்பக்க எல்லையிலிருந்து தொடங்கும் முன்னர் கூறியபடி ஆய்வி முதலில் ஒரு பூஜிய பின்னொட்டுடன் கூடிய ஒரு சொல் வடிவாக முழு உள்ளீட்டையும் கருதும். பின்னொட்டு அகராதியில் பூஜிய பின்னொட்டின் தேடல் வெற்றிபெறும்: ஆனால் வேர் கோப்பில் ஹெஷ் அட்டவணையில் மீதி கோர்வையை தேடுவது தோல்வியுறும். இவ்வாறு ஆய்வி ன் என்ற வல இறுதி எழுத்தை வெட்டி எடுக்கும். பின்னொட்டு கோப்பில் ன் என்பதற்கான தேடல் தோல்வியுறும். கூடுதலான எழுத்துக்கள் வலபக்க எல்லையிலிருந்து ஒவ்வொன்றாக வெட்டி எடுகக்ப்பட்டு பின்னொட்டு கோப்பில் பரிசோதிக்கப்படும். முன்மொழியப்பட்ட பின்னொட்டு கோர்வை ந்தேன்-ஆக இருந்தால் மட்டும் சாத்தியமான பொருத்தம் கண்டுபிடிக்கப்படும். கோர்வைக்கு நேரான சொல்லடைவு 258நாட ஆகும். மீதி உள்ளீடான விரி வேர்களுக்கான ஹெஷ் அட்டவணையில் தேடப்பட்டுக் கண்டுபிடிக்கப்படும். அதற்கு இரண்டு அர்த்தங்கள் இருக்கும். ஒன்று 4-ஆல் தொடரப்படும், மற்றொன்று 5-ஆல் தொடரப்படும். நமது பின்னொட்டு கோர்வைக்கு நேர் எதிரான சொல்லடைவும் 5-ஆக இருப்பதால் 5-ஆக சொல்லடைவு செய்யப்பட்ட வேருக்கு நேர் எதிரான அர்த்தம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுச் சம்பந்தப்பட்ட பின்னொட்டுக் காட்டப்படும். ஆய்வி இதே வேரைக் கொண்ட

சொல்லடைவு 4-க்கு நேர் எதிரான அர்த்தத்தை விட்டு விட்டதைக் கவனத்தில் கொள்ளவும். வங்காள மொழியில் ீஙசுஙு என்ற வினையின் இரண்டு அர்த்தங்களின் மயக்கத்தை நீக்கும் இவ்வழி முறையின் திறமையைச் சென்குப்தா (Sengupta, 1999) எடுத்துக்காட்டுகிறார். ீயசு என்ற வினையின் வேரும் ங என்ற பின்னொட்டும் மயக்கம் உள்ளனவாகும். ங என்ற பின்னொட்டு பின்வரும் இரண்டு அர்த்தங்களுக்கு இடையில் மயக்கத்தைக் காட்டுகிறது.

1. முன்னிலையிடம், உயர்வின்மை, நிகழ்கால ஏவல
2. வினைப்பெயர்

ீaR 'படி' என்பது ங உடன் முன்னிலையிட உயர்வல்லாத ஏவலைத் தரும் வடிவை உருவாக்க வேண்டி சேர இயலும். PaR 'விழு' இவ்வாறு செய்ய இயலாது. வினைகள் வேறுபட்ட பின்னொட்டு அடுக்குகளுடன் சேர்வதின் அடிப்படையில் வேறுபட்ட வகுப்புகளாக ஜி.எஸ்.மார்ப் வேர் கோப்பில் குழுமப்படுத்துவதால் இது சாத்தியமாகிறது. சம்பந்தப்பட்ட அகராதிகளில் இந்த உருபன்களின் வேர் மற்றும் பின்னொட்டுப் பதிவு பின்வருமாறு அமையும்.

Example Par: to read :o :to fall :1
A : 2-h Primp:o :verbal noun :1

உருவாக்குவதின் செயற்பாங்கின் போது சம்மந்தப்பட்ட பின்னொட்டும் வேரும் முடறையே ங மற்றும் PaR என இருந்தால் ஆய்வி வெளியீட்டைப் பின்வருமாறு தரும்.

PaRA 'reading'
'falling'
'make read/teach'

ஆய்வி PaR என்பதை ீயசுங என மிகை உருவாக்கம் செய்வதை விலக்குவதால் இது வெற்றிகரமான உருவாக்கமாகும்.

இவ்வகையிலான மாதிரிகளின் சிக்கனம் அடிப்படையில் செலவீனம் உள்ள செயற்பாங்காக இருக்கும் அகராதித் தேடல்கள் பின்வரும் வழியில் ஜி.எஸ்.மார்பில் குறைக்கப்பட்டுள்ளது. அகராதிகளில் ஒன்று, பிற அகராதியில் வெற்றிகரமான பொருத்தம் கண்டுபிடிக்கபடுவது வரை தேடல் நடைமுறையிலிருந்து முழுவதுமாக தள்ளி வைக்கப்படுகிறது. மேலும் தேடல்கள் சம்மந்தப்பட்ட

பின்னொட்டு அல்லது வேர்ச் சொற்களஞ்சியங்களின் ஹெஷ் அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்படுகின்றது. இது சொற்களஞ்சியங்களின் முக்கிய பாகத்தின் (major chunk) வழி தேடலை விலக்க உதவுகிறது, அல்லாவிடில் இது செலவீனமுள்ளதாகும்.

ஒலியனியல் அடிப்படையிலான ஜி.எஸ்.மார்ப் சிக்கனத்தையும் சீர்மையையும் கூடுதலாகத் தர இயலும் என்றாலும், ஒலியனியல் ஏன் இம்மாதிரியில் நீக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதன் காரணத்தை சென்குப்தா (1999) விரிவாக விளக்குகின்றார். வெளிப்படையான காரணங்களில் சில பின்வருவனவாகும். இவ்விதமான மாதிரியில் ஒலியனியல் விதி கூறால் எடுக்கப்பட்டிருக்கவியலும் கணினிசார் ஆதாரம், ஒலியனியல் விதிகளின் வெற்றிகரமான நடைமுறைப்படுத்தலுக்குத் தேவையான் ஒலியல்/ஒலியனியல் எழுத்துப் பெயர்ப்புகளுக்கு இயற்கை மொழியின் வரிவடிவமும் இது போன்ற சில காரணங்களால் தான் கொஸ்கென்னிமி (Koskenniesmi) எவ்வளவு முடியுமோ அந்த அளவுக்கு ஆய்வுகளில் இருந்து ஒலியனியல் ஏன் விலக்கி வைக்கப்பட வேண்டும் என்று கூறுகிறார் (Sengupta 1999).

3.2.7 வைஸ்ணவி தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வியும் உருபனியல் உருவாக்கயும்

வைஸ்ணவி முனைவர் பட்ட ஆய்வுக்காக தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வியை எடுத்துக் கொண்டு அய்வேட்டினை செய்துள்ளார். வைஸ்ணவி தமது ஆய்வியல் நிறைஞர் ஆய்வேட்டிற்காக ஒரு தமிழுக்கு உருபனியல் உருவாக்கியை விளக்கமாக தந்துள்ளார். அவர்களுடைய உருபனியல் உருவாக்கி சொல்லும் செயற்பாங்கு மாதிரியையும் பயன்படுத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது. இதன் உருவாக்கி பிசிகிமோவின் கூட்டிணைப்பு நெறிமுறையால் செயல்படுகிறது.

3.2.8 இராசேந்திரனின் தமிழ் உருபனியல் ஆய்வி

தமிழ் உருபனியல் ஆய்வியின் உருவாக்கத்திற்கு முதன்முதலாக அனுசாரகா என்ற குழுவைச் சார்ந்த ஆய்வாளர்களால் DOE நிதி நல்கையில் நடைபெற்ற இந்திப் மொழிகளுக்கான இயந்திர மொழிப்பெயர்பு ஆய்வு அடிப்படையில் தமிழ்-இந்தி மொழிப்பெயர்ப்புக்காக இத்தகைய தமிழ் உருபனியல் ஆய்வி இராசேந்திரன் மேற்பார்வையில் உருவாக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டது. AUKBC நிறுவனக் குழுவினரால் உருவாக்கப்பட்ட அபி உருபனியல் பகுப்பாய்வியும் இராசேந்திரனின் மேற்பார்வையில் உருவாக்கப்பட்டதுதான். தமிழப்பல்கலைக்கழக மொழியியல் துறையில் பல்கலைக்கழக மானியக்குழுவின் நிதி நல்கையின் கீழ் மேற்கொள்ளப்பட்ட “Spell and Grammar Checker

for Tamil" என்ற பேராய்வுக்காக PROLOG வழியமைப்பு மொழியைப்பயன்படுத்தி ஒரு உருபனியல் ஆய்வி இராசேந்திரனால் உருவாக்கப்பட்டது. இது குறித்துதான் இங்கு பேசப்படுகின்றது. இது பின்வரும் தொகுதிகளை உள்ளடக்கியது:

1. வேர்ச்சொல் அகராதிக் கோப்பு
2. பின்னொட்டு அகராதிக் கோப்பு
3. உருபன் வருகை முறை விதிகள் கோப்பு
4. புணர்ச்சி விதிகள் கோப்பு

வினைகளின் பாகுபாடு

தமிழ் வினைகளின் உருபனியல் ஆய்வுக்காக இராசேந்திரன் இரண்டாம் பாகத்தில் கூறியுள்ள கிராலின் ஏழுவகைப் பாகுபாட்டில் சில மாற்றங்கள் செய்து, பின்வருமாறு ஏழுவகைகளாகப் பாகுபாடு செய்துள்ளார் (Rajendran, 1992).

பெரும் பிரிவு	இறந்தகால ஒட்டு	நிகழ்கால ஒட்டு	எதிர்கால ஒட்டு
1.	த்	கிற்	வ்
2.	ந்த்	கிற்	வ்
3.	இன்	கிற்	வ்
4.	த்	கிற்	ப்
5.	ட்	கிற்	ப்
6.	த்த	கிற்	ப்ப்
7.	ந்த்	கிற்	ப்ப்

கிராலால் முதற்பிரிவின் உட்பிரிவாய்க் கொள்ளப்பட்ட ஆள் மற்றும் கொல் வகை வினைகள் இங்கு இரண்டாவது பிரிவின் உட்பிரிவுகளாய் அடக்கப்பட்டுளன்ளன. கிராலின் நான்காவது பிரிவில் வரும் விடு வகை வினைகள், இங்கு ஒன்றாவது பிரிவின் உட்பிரிவுகளாய் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன. கிராலின் ஐந்தாவது பிரிவு த்/ந்த்.

மேற்கூரிய ஏழு வகைகள் அமைந்த பாகுபாட்டை ஒரு சில மாற்றங்களுடன் ஏற்றுக் கொண்டு ஒழுங்கிலா வினைகளையும் உள்ளடக்கித் தமிழ் வினைகளை 27 பிரிவுகளாகப் பாகுபாடு செய்யலாம். (Rajendran, 1992) இந்த 27 வகைப்பாகுபாட்டிற்கு அடிப்படையாக அமையும் ஏழு வகைப் பெரும் பிரிவுகளும் அதற்குக் காரணமாக அமையும் கால மாற்றுருகளின் குழுமங்களின் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. 'த்/கிற்/வ்' பிரிவு

இதில் அடங்கும் வினைகளை ஐந்து உட்பிரிவுகளாகப் பாகுபாடு செய்யலாம். கீழே கொடுக்கப்பாட்டுள்ள அட்டவணை இப்பாகுபாட்டின் அடிப்படையைத் தெளிவுபடுத்தும்.

வினைப் பகுதி	**இறந்தகால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**நிகழ்கால வினை முற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினை முற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினை முற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**
1.செய்	செய்தான்	செய்கிறான்	செய்வான்	செய்யும்
2.அழு	அழுதான்	அழுகிறான்	அழுவான்	அழும்
3.சாகு	செத்தான்	சாகிறான்	சாவான்	சாகும்
4.விடு	விட்டான்	விடுகிறான்	விடுவான்	விடும்
5.பெறு	பெற்றான்	பெறுகிறான்	பெறுவான்	பெறும்

இந்த ஐந்து உட்பிரிவுகளுள் சாகு ஒழுங்கலா வினையாகும். சாகு இநற்தகால ஒட்டிற்கு முன் செ என்றும், நிகழ்கால ஒட்டு மற்றும் எதிர்கால ஒட்டு (வ்) இவற்றின் முன் சா என்றும் மாறும். பின்வரும் சந்தி விதிகள் ஒழுங்கான மாற்றங்களைக் கூறும்.

1.டு+த் → ட்ட்

று+த் → ற்ற்

எ.கா.

விடு+த்>விட்ட்

பெறு+த்>பெற்ற்

2. உ+உ/அ/ஆ → ϕ-உ/அ/ஆ

எ.கா.

விடு+உம்>விடும், விடு+அ>விட, விடு+ஆத>விடாத

பெறு+உம்>பெறும், பெறு+அ>பெற, பெறு+ஆத>பெறாத

அழு+உம்>அழும், அழு+அ>அழு, அழு+ஆத>அழாத

3.ய்+உ/அ/ஆ→ய்ய்-உ/அ/ஆ

ஐ+உ/அ/ஆ→ஐய்-உ/அ/ஆ

எ.கா.

செய்+உம்>செய்யும், செய்+அ>செய்ய, செய்+ஆத>செய்யாத

கலை+உம்>கலையும், கலை +அ>கலைய, கலை+ஆத>வையாத

2. 'ந்த்/கிற்/வ்' பிரிவு

இதில் 10 உட்பிரிவுகள் வரும். கீழே தந்துள்ள அட்டவணை இந்த உட்பிரிவுகளுக்கான நோக்கத்தைத் தெரிவிக்கும்.

வினைப்பகுதி	**இநற்தகால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**நிகழ்கால வினை முற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**
1.புகழ்	புகழ்ந்தான்	புகழ்கிறான்	புகழ்வான்	புகழும்
2.விழு	விழுந்தான்	விழுகிறான்	விழுவான்	விழும்
3.அறி	அறிந்தான்	அறிகிறான்	அறிவான்	அறியும்
4.நோகு	நொந்தான்	நோகிறான்	நோவான்	நோகும்
5.வேகு	வெந்தான்	வேகிறான்	வேவான்	வேகும்
6.வரு	வந்தான்	வருகிறான்	வருவான்	வரும்
7.அகல்	அகன்றான்	அகல்கிறான்	அகல்வான்	அகலும்
8.கொல்	கொன்றான்	கொல்கிறான்	கொல்வான்	கொல்லும்

9.கொள்	கொண்டான்	கொள்கிறான்	கொள்வான்	கொள்ளும்

இந்த 10 உட்பிரிவுகளுள் நோகு, வேகு, வரு என்ற மூன்று வகைகளும் ஒழுங்கிலா வினைகளைக் கொண்டவை நோகு, வேகு என்ற வினைகள் இநற்தகால் ஒட்டடிற்குள் முறையே நொ, வே எனவும் மாறும். ஒரு இநற்தகால ஒட்டிற்கு முன் வ எனவும், ஏவலாக வா எனவும் மாறும். 'வரு' உட்பிரிவில் அடங்கும் 'தரு' என்ற வினையும் இநற்தகால ஒட்டிற்கு முன் த எனவும், ஏவலாக தா எனவும் மாறும். பிற 7 உட்பிரிவுகளையும் பின்வரும் சந்தி விதிகளால் விளக்கலாம்.

எ.கா.

1.ல்+ந்த்→ன்ற்

ள்+ந்த்→ண்ட்

எ.கா.

அகல்+ந்த்> அகன்ற

கொல்+ந்த்> கொன்ற

ஆள்+ந்த் > ஆண்ட்

கொள்+ந்த்> கொண்ட்

2.(மெய்) குற்றுயிர் என்ற அசை அமைப்பினை அடுத்து வரும் ல், ள் ஈறுகள் உ, அ,ஆ தொடக்க ஒட்டுகள் முன் இரட்டும்.

(மெய்) குற்றுயிர் ல்+உ→ (மெய்) குற்றுயிர்-ல்ல்-உ/அ/ஆ

(மெய்) குற்றுயிர் ள்+உ→ (மெய்) குற்றுயிர்-ள்ள்-உ/அ/ஆ

எ.கா.

கொல்+உம்>கொல்லும், கொல்+அ>கொல்ல, கொல்+ஆத>கொல்லாத

கொள்+உம்>கொள்ளும், கொள்+அ>கொள்ள, கொள்+ஆத>கொள்ளாத

3. உ+உ/அ/ஆ→ϕ-உ/அ/ஆ

எ.கா.

விழு+உம்>விழும், விழு+அ>விழ, விழு+ஆத>விழாத

வரு+உம்>வரும், வரு+அ>வர, வரு+ஆத>வராத

4. இ+உ/அ/ஆ→இ-ய்-உ/அ/ஆ

ஐ+உ/அ/ஆ→இ-ய்-உ/அ/ஆ

எ.கா

அறி+உம்>அறியும், அறி+அ>அறிய, அறி+ஆத>அறியாத

அறை+உம்>அறையும், அறை+அ>அறைய, அறை+ஆத>அறையாத

3. 'இன்/கிற்/வ்' பிரிவு

இதில் அடங்கும் வினைகளை மூன்று உட்பிரிவுகளாகப் பாகுபாடு செய்யலாம்.

வினைப்பகுதி	**இறந்தகால வினை முற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**நிகழ்கால வினை முற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினை முற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினை முற்று**
1.ஓடு 2.சொல் 3.போகு	ஓடினான் சொன்னான் போனான்	ஓடுகிறான் சொல்கிறான் போகிறான்	ஓடுங்கள் சொல்வான் போவான்	ஓடும் சொல்லும் போகும்

இவற்றில் சொல் பிரிவும், 'போகு' பிரிவும் ஒங்கிலா வினைகளைக் கொண்டவை. சொல் இநற்தகால ஒட்டு இன் உடன் சேர்ந்து சொல்லி என்ற வடிவை ஒன்றன்பால் பலவின்பால் முற்றொட்டுகளின் முன்பும் (எ.கா. சொல்லியது, சொல்லின) பூஜிய வினை எச்ச ஒட்டிற்கு முன்பும் (எ.கா.சொல்லி) சொன்ன் என்ற வடிவைப் பலவின்பால் அல்லாத பிற முற்றொட்டுகளுக்கு முன்பும் பெறும். (எ.கா. சொன்னான், சொன்னாள்) போகு, என்ற உட்பிரிவில் அடங்கும் போகு, ஆகு என்பன இன் (ன்) கிற், வ் என்ற கால ஒட்டுகளுக்கு முன்பு முறையே போ, ஆ என்ற குறை வடிவங்களிலும், பிற ஒட்டுகளுக்கு முன்பு முறையே போகு, ஆகு என்ற முழு வடிவங்களிலும் வரும். போகு ஏவலாக போ என்ற வடிவத்தில் வரும். மேற்சொன்ன வினைகள் இநற்தகால ஒட்டான இன்

உடன் சேர்ந்து முறையே போயி, ஆயி என்ற வடிவங்களைப் பலவின் பால் முற்றொட்டின் முன்பும் (எ.கா.போய், ஆய்) போன், ஆன் என்ற வடிவங்களைப் பலவின்பால் அல்லாத பிற முற்றொட்டுகளுக்கு முன்பும் (எ.கா. போனான், ஆனான்) அடையும். 'ஓடு' பிரிவு வினைகள் பின்வரும் சந்திவிதிகளின்படி திரிபு பெறும்.

1.உ+ இ/உ/அ/ஆ → ϕ-இ/உ/அ/ஆ

எ.கா.

ஓடு+இ>ஓடி, ஓடு+உம்>ஓடும், ஓடு+அ>ஓட, ஓடு+ஆத>ஓடாத

2. ஒன்றன்பால் முற்றொட்டுகளுக்கு முன்பும் இறந்தகால ஒட்டு *இன்* என்பது *இ* ஆக மாறும்.

இன் (இ.கா) → இ

எ.கா.

ஓடு+இன்+அது→ ஓடியது

3.ஒன்றன்பால் முற்றொட்டு *து* உடன் இறந்தகால ஒட்டு *இன்* சேர்ந்து *இற்று* எனவும் மாறும்.

ஓ+இன்+து→ ஓடிற்று

4. 'த்/கிற்/ப்' பிரிவு

இதில் அடங்கும் வினைகளை ஆறு உட்பிரிவுகளாகப் பாகுபாடு செய்யலாம். இவற்றில் காண், பூண் என்பனவற்றிற்கு ஒரே மாதிரியான அசை அமைப்பு இருப்பினும் காண் இநற்தகால ஒட்டிற்கு முன் கண் என மாறும். இப்படி காண், பூண் என்பதிலிருந்து வேறுபடும். இநற்தகாலம் தவிர்த்த பிற ஒட்டுகளுடன் காண் என்பது பூண் போலவே திரிபு பெறும்.

வினைப்பகுதி	**இந்தகால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**நிகழ்கால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினைமுற்று (ஒன்றன் பால்)**
1.கல்	கற்றான்	கற்கிறான்	கற்றான்	கற்கும்

2.கேள்	கேட்டான்	கேட்கிறான்	கேட்பான்	கேட்கும்
3.உண்	உண்டான்	உண்கிறான்	உண்பான்	உண்ணும்
4.பூண்	பூண்டான்	பூண்கிறான்	பூண்பான்	பூணும்
5.காண்	கண்டான்	காண்கிறான்	காண்பான்	காணும்

பின்வரும் சந்திவிதிகள் இவைகளுக்கிடையேயுள்ள வேறுபாட்டை விளக்கும்.

1.ல்/ள்/ண்/ன் +த்/ → ற்ற்/ட்ட்/ண்ட்/ன்ற்

எ.கா.

கல்+த் → கற்ற்

கேள்+த்→ கேட்ட்

உண்+த் → உண்ட்

பூண்+த் →பூண்ட்

தின்+த் →தின்ற்

2. ல்/ள்+க்→ற்/ட்-க்

எ.கா.

கல்+கிற்=கற்கிற், கேள்+கிற்=கேட்கிற்

3.ல்/ள் +ப் =ற்/ட்-ப்

எ.கா.

கல்+ப்=கற்ப்

கேள்+ப்=கேட்ப்

4.மெய்-குற்றுயிர் + ண்/ன் + உ/அ/ஆ → மெய் குற்றுயிர் → ண்ண்/ன்ன-உ/அ/ஆ

எ.கா.

உண்+உம்=உண்ணும, உண்+அ=உண்ண, உண்+ஆத=உண்ணாத

தின்+உம்=தின்னும், தின்+அ=தின்ன, தின்+ஆத=தின்னாத

5. ல்/ள் +உ/அ/ஆ →ற்/ட்-உ/அ/ஆ

எ.கா.

கல்+உம்=கற்கும், கல்+அ=கற்க, கல்+ஆத=கற்காத

கேள்+உம்=கேட்கும், கேள்+அ=கேட்க, கேள்+ஆத=கேட்காத

5. 'ந்த்/கிற்/ப்' பிரிவு

இதில் உட்பிரிவுகள் இல்லை. ஒரு வகை வினை தான் வரும்.

வினைப்பகுதி	**இநற்தகால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**நிகழ்கால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினைமுற்று (ஒன்றன்பால்)**
நில்	நின்றான்	நிற்கிறான்	நிற்பான்	நிற்கும்

திரிபுகளை விளக்கப் பின்வரும் சந்திவிதிகள் தேவைப்படும்.

1.ல்+ந்த்→ன்ற்

எ.கா.

நில்+ந்த்=நின்ற்

2.ல்+க/ப்→ற்-க/ப்

எ.கா.

நில்+கிற்=நிற்கிற்

நில்+ப்=நிற்ப்

3. ல்+உ/அ/ஆ→ற்க-உ/அ/ஆ

எ.கா.

நில்+உம்=நிற்கும், நில்+அ=நிற்க, நில்+ஆத=நிற்காத

6. 'த்த்/க்கிற்/ப்ப' பிரிவு

இதில் உட்பிரிவுகள் இல்லை. ஒரு வகை வினை தான் வரும்.

வினைப்பகுதி	இநற்தகால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)	நிகழ்கால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)	எதிர்கால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)	எதிர்கால வினைமுற்று (ஒன்றன்பால் ஒருமை)
படி	படித்தான்	படிக்கிறான்	படிப்பான்	படிக்கும்

பின்வரும் சந்தி விளக்கம் தேவைப்படும்.

1.வினைப்பகுதி+உ/அ/ஆ= வினைப்பகுதி க்க-உ/அ/ஆ

எ.கா.

படி+உம்=படிக்கும், படி+அ=படிக்க, படி+ஆத=படிக்காத

7. 'ந்த்/க்கிற்/ப்ப்' பிரிவு

இதில் உட்பிரிவுகள் இல்லை. ஒரு வகை வினை தான் வரும்.

வினைப்பகுதி	**இறந்தகால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**நிகர்கால வினைமுற்று (ஆண்பால் ஒருமை)**	**எதிர்கால வினைமுற்று (ஆண்பால ஒருமை)**	**எதிர்கால வினைமுற்று (ஒன்றன்பால்)**
நட	நடந்தான	நடக்கிறான்	நடப்பான்	நடக்கும்

3.6 ஆவது பிரிவு வினைகள் போல இதில் அடங்கும் வினைகளின் திரிபு வடிவங்களை விளக்கப் பின்வரும் சந்தி விதி தேவைப்படும்.

வினைப்பகுதி +உ/அ/ஆ→வினைப்பகுதி-க்க்-உ/அ/ஆ

எ.கா.

நட+உம் →நடக்கும், நட+அ→நடக்க, நட+ஆத→நடக்காத

இருபத்தி ஏழு பிரிவுகள் அமைந்த பாகுபாடு

முந்தைய விளக்கங்களிலிருந்து தமிழ் வினைகளை ஏழு பெரும் பிரிவுகளாகவும் பெரும் பிரிவுகளை உட்பிரிவுகளாகவும் பகுத்து வினைத் திரிபாக்கங்களை விளக்கலாம். மாறாக வினைகளைப் பின்வருமாறு 27 சிறு பிரிவுகளாகப் பகுத்தும் வினைத் திரிபாக்கங்களை விளக்கலாம்:

1.செய் பிரிவு 2.அழு பிரிவு 3.சாகு பிரிவு 4.வீடு பிரிவு 5.பெறு பிரிவு 6.புகழ் பிரிவு 7.விழு பிரிவு 8.அறி பிரிவு 9.நோகு பிரிவு 10.வேகு பிரிவு 11.வரு பிரிவு 12.அகல் பிரிவு 13.கொல் பிரிவு 14.ஆள் பிரிவு 15.கொள் பிரிவு 16.ஒடு பிரிவு 17.சொல் பிரிவு 18.போ பிரிவு 19.கல் பிரிவு 20.கேள் பிரிவு 21.உண் பிரிவு 22.பூண் பிரிவு 23.காண் பிரிவு 24.தின் பிரிவு 25.நில் பிரிவு 26. படி பிரிவு 27.நட பிரிவு.

ஒழுக்குப் படம்

ஒழுக்குப்படம் வினைப்பகுதிகளின் ஒட்டுகள் மற்றும் துணைவினைகள் இவற்றின் பிணைப்பை வெளிப்படுத்துகின்றது. இவ்வொழுக்குப் படம் வெளிப்படுத்தும் பின்னொட்டுகள் மற்றும் துணைவினைகள் இவற்றின் அடிப்படையில் தான் பகுப்பாய்வியும் உருவாக்கியும் செயல் படுகின்றது.

வேர் மற்றும் பின்னொட்டுகளின் அட்டவணைகள்

ஒரு சொல் வடிவை உருவாக்க மொழியிலுள்ள எல்லாச் சொற்களுக்கும் அவற்றின் திரிபு வடிவுகளின் வேறுபட்ட அட்டவணைக் கொண்ட தரவுமையம் அவசியம். இவ்வட்டவணைகள் அவை பின்பற்றும் அடுக்கு அமைப்பொழுங்கை உருப்படுத்தம் செய்யும் வேர்கள் அல்லது பகுதிகள் இவற்றின் குழுமத்தைக் கொண்டிருக்கும். இவ்வாறு ஒரு அட்டவணையின் கீழ் வரும் வேர்கள் அல்லது பகுதிகள் அவை ஒரே விதமான உருபனியல் நடத்தையைக் கொண்டிருக்கும் என்றும் அவற்றிற்கென உள்ள தனிப்பட்ட பண்புக் கூறுகளை வெளிப்படுத்தும் என்றும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இவ்வாறு அவை தனிப்பட்ட ஒரு குழுவை உருவாக்கும். அடடவணையின் கீழ் வேர்களின் ஒழுங்கமைப்பும் அட்டவணைகளுக்கு எதிரான சொல்லடைவால் குறிப்பிடப்படும் அடுக்குகளும்

	வினைப் பகுதிநிலை 1									
வினை வகுப்பு	**பகுதி உறர்ச்சி**	**இநற்த கால பின்னெ ாட்டு**	**நிகழ்கா ல பின்னெ ாட்டு**	**எதிர்கா ல பின்னெ ாட்டு**	**எதிர்மை ற பின்னெ ாட்டு**	**வினைெ யச்ச பின்னெ ாட்டு**	**வினைய டை பின்னெ ாட்டு**	**பெயரா க்கி 1**	**பெயரா க்கி 2**	**பெயரா க்கி 3**
வகுப்பு 1 செய்	செய் செய்ய்	த்	கிற்	வ் -உம்	ஆ-ஆத்	அ	து-த்	்தல்	அல்	கை
வகுப்பு 2 அழு	அழு-அழு	த்	கிற் கின்ற்	வ்-உம்	ஆ-ஆத்	அ	து-த	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 3 சா	சா-செ	த்	கிற் கின்ற்	வ்-க்கும்	கா காட்	கா	த்து த்த்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 4 விடு	விடு-விட்	ட்	கிற் கின்ற்	வ் க்கும்	ஆ ஆட்	அ	ட்டு-ட்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 5 பெறு	பெறு பெற்	ற்	கிற் கின்ற்	வ் உம்	ஆ ஆட்	அ	ரு ற்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 6 புகழ்	புகழ்	ந்த்	கிற் கின்ற்	வ் உம்	ஆ ஆட்	அ	ந்து ந்த்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 7 விழு	விழு விழு	ந்த்	கிற் கின்ற்	வ் உம்	ஆ ஆத்	அ	ந்து ந்த்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 8 அறி	அறி அறி	ந்த்	கிற் கின்ற்	வ் உம்	ஆ ஆத்	அ	ந்து ந்த்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 9 நட	நட நட	ந்த்	கிற் கின்ற்	வ் க்கும்	கா காத்	கா	ந்து ந்த்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 10 வா	வா வ வரு வர்	ந்த்	கிற் கின்ற்	வ் உம்	ஆ ஆத்	அ	ந்து ந்த்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 11 அகழ்	அகழ் அகா	ன்ற்	கிற் கின்ற	வ் உம்	ஆ ஆத்	அ	ன்று அன்ற	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 12 கொள்	கொள் கொ	ன்ற்	கிற் கின்ற	வ் உம	ஆ ஆத்	அ	ன்று ன்ற்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு13 ஆள்	ஆள் ஆ	ந்த்	கிற் கின்ற	வ் உம்	ஆ ஆத்	அ	ந்து ந்த	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 14	கொள் கொ	ந்த்	கிற் கின்ற்	வ் உம்	ஆ ஆத்	அ	ந்த்	தல்	அல்	கை

கொள்	கொள்ள்									
வகுப்பு 15 ஓடு	ஓடு ஓட்	இன்	கிற் கின்ற	வ் உம்	அ ஆத்	அ	ஐ ஐய்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 16 கொல்	கொல் கொ கொல்	ன்ன்	கிற் கின்ற	வ் உம்	ஆ ஆத்	அ	ஐ ஐய்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 17 போ	போ	ன்	கிற் கின்ற	வ் கும்	கா காத்	கா	ய்	தல்	கால்	கை
வகுப்பு 18 கால்	கால்	ர்	கிற் கின்ற	ப், கும்	க்காடு காத்	கா	று ற்	தல்	கால்	கை
வகுப்பு 19 கீழ்	கீழ் கீட்	த்	கிற் கின்ற	ப் கும்	்கா காத்	கா	டு ட்	தல்	கால்	கை
வகுப்பு 20 பூண்	பூண் பூண் ண்	த்	கிற் கின்ற	ப் உம்	ஆ ஆத்	அ	டு ட்	தல்	அல்	கை
வகுப்பு 21 உண்	உண் உண்	த்	கிற் கின்ற	ப் உம்	ஆ ஆத்	அ	டு ட்	தல்	அல்	கை

வகுப்பு 22 காண்	காண் கண்	த்	கிற் கின்ற	ப் உம்	ஆ ஆத்	அ	ந்து ன்ற்	உத்தல்	அல்	கை
வகுப்பு 23 தின்	தின் தின்ன்	ர்	கிற் கின்ற	ப் உம்	ஆ ஆத்	அ	ன்று	உத்தல்	அல்	கை
வகுப்பு 24 நதில்	நதில்	ன்ற்	கிற் கின்ற	ப் உம்	கா காத்	கா	ன்று	றால்	கால்	கை
வகுப்பு 25 படி	படி	த்த்	க்கிற் க்கின்ற	ப்ப் க்கும்	க்கா க்காத்	க்கா	த்து த்த	த்தல்	க்கால்	க்கை
வகுப்பு 26 நடந்த	நடந்த	ந்த்	க்கிற் க்கின்ற		க்கா க்காத்	க்கா	ந்த்து ந்து	த்தல்	க்கால்	க்கை

மூன்றாம் நான்காம் நிலை பின்னொட்டுக்கள்

வினை வகுப்பு	எண் பால் பெயர் பின்னொட்டு	ஈநரவநச எண் பால் பெயர் பின்னொட்டு	வினையட பின்னொட்டு	பெயரடை பின்னொட்டு	நிபந்தனை பின்னொட்டு	பெயராக்கி	ஈற்றொலி	ஒலிப்பு
வகுப்பு 1 செய்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 2 அழு	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 3 சா	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/ஆர்/அது/அஅன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 4 விடு	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 5 பெறு	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 6 புகழ்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆ	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/

	ண்/ஆள்/அது/அன							வை
வகுப்பு 7 விழு	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 8 அறி	ஏன்/ஓம்/ஆய்/இர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 9 நட	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 10 வா	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 11 அகழ்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 12 கொள்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வர்ாகள்/து/வை
வகுப்பு 13 ஆள்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை

வகுப்பு 14 கொல்	ஏன்/ஓம்/ ஆய்/ஈர்/ ஈர்கள்/ஆ ண/ஆள்/ அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வா ள்/வார்/வ ார்கள்/து/ வை
வகுப்பு 15 ஓடு	ஏன்/ஓம்/ ஆய்/ஈர்/ ஈர்கள்/ஆ ண்/ஆள்/ அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வா ள்/வார்/வ ார்கள்/து/ வை
வகுப்பு 16 கொல்	என்/ஓம்/ ஆய்/ஈர்/ ஈர்கள்/ஆ ண்/ஆள்/ அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வா ள்/வார்/வ ார்கள்/து/ வை
வகுப்பு 17 போ	ஏன்/ஓம்/ ஆய்/ஈர்/ ஈர்கள்/ஆ ண்/ஆள்/ அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வா ள்/வார்/வ ார்கள்/து/ வை
வகுப்பு 18 கால்	ஏன்/ஓம்/ ஆய்/ஈர்/ ஈர்கள்/ஆ ண்/ஆள்/ அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வா ள்/வார்/வ ார்கள்/து/ வை
வகுப்பு 19 கீழ்	ஏன்/ஓம்/ ஆய்/ஈர்/ ஈர்கள்/ஆ ண்/ஆள்/ அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வா ள்/வார்/வ ார்கள்/து/ வை
வகுப்பு 20 பூண்	ஏன்/ஓம்/ ஆய்/ஈர்/ ஈர்கள்/ஆ ண்/ஆள்/ அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வா ள்/வார்/வ ார்கள்/து/ வை
வகுப்பு 21 உண்	ஏன்/ஓம்/ ஆய்/ஈர்/ ஈர்கள்/ஆ	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வா ள்/வார்/வ ார்கள்/து/

	ண்/ஆள்/அது/அன							வை
வகுப்பு 22 காண்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/அள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 23 தின்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 24 நித்தில்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 25 படி	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை
வகுப்பு 26 நட	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆண்/ஆள்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வான்/வாள்/வார்/வார்கள்/து/வை

துணை வினைகள்	**இறந்தகால பின்னொட்டு**	**நிகழ்கால பின்னொட்டு**	**எதிர்கால பின்னொட்டு**	**நேர்மறை பின்னொட்டு**	**முற்றல்லா பின்னொட்டு**	**வினையடை பின்னொட்டு**	**ஈடிஅகை இணைநச 1**	**ஈடிஅகை இணைநச 2**	**ஈடிஅகை இணைநச 3**
ட்டும்*									
முடி முடிய்		கிற்	உம்	ஆ ஆத்	அ	ந்து ந்த்			
இயல்			உம்	ஆ அத்	அ				

கூடும்*									
கூட்			உம்	ஆ ஆத்		இ			
பார்	த்த்	க்கிற க்கின்ற்	ப்ப் க்கும்	க்கா க்காத்		த்து த்த்	த்தல்	க்கால்	க்கை
இரு	ந்த்	க்கிற் க்கின்ற்	ப்ப் க்கும்	ஆ ஆத்	க்கா	ந்து ந்த்	த்தல்	க்கால்	க்கை
போ	ன்	கிற் கின்ற்	வ் கும்	கா காத்	கா	ய்	தல்	கால்	கை
வரு வார் வ வா 1	ந்த்	கிற் கின்ற்	உம்	ஆ ஆத்	அ	ந்து ந்த்	தல்	அல்	கை
வரு வார் வ வா 2	ண்ட்	கிற் கின்ற	உம்	ஆ ஆத்	அ	ந்து ந்த்	தல்	அல்	கை
வீந்து			உம்			ஐ ஐய்			
வீந்துவர்	ண்ட்	கிற் கின்ற்	உம்	ஆ ஆத்	அ	ந்து ந்து	தல்	அல்	கை
மாட்ட்									
இல்லை									
செய் செய்ய்	து	கிற் கின்ற்	வ் உம்	ஆ ஆத்	அ	து த்	தல்	அல்	கை
வை	த்த்	க்கிற் க்கின்ற்	ப்ப் க்கும்	க்கா க்காத்	அ	த்து த்	த்தல்	க்கால்	க்கை
படு பட்	ட்	கிற் கின்ற்	வ் உம்	ஆ ஆத்	அ	டு ட்	தல்	அல்	கை

அட்டவணை 4: எச்சங்களுக்குப் பின்னர் வரும் முன்றாம் மட்ட துணைவினைகள் மற்றும் ஐந்தாம் மட்டத்தில் வரும் முன்றாம் மட்ட பின்னொட்டுகள் மற்றும் ஆறாவது மட்டத்தில் வரும் நான்காம் மட்ட பின்னொட்டுகள்

எச்சத்திற்குப் பின்வரும் துணை வினைகள்	**இட-எண்-பால் ஒட்டு (இறந்காலத்தை உடனடியாகத் தொடர்ந்து வரும்)**	**அ:றிணை ஒட்டு (எதிர்மறை ஆ-இத் உடனடியாகத் தொடர்ந்துவரும்))**	**வினையடைப் பின்னொட்டு (எதிர்மறை ஆ-இத் உடனடியாகத் தொடர்ந்துவரும்)**	**பெயரடை பின்னொட்டு (எதிர்மறை ஆ அல்லது காலப் பின்னொட்டை உடனடியாகத் தொடர்ந்துவரும்)**	**Conditional suffix (occurring immediately after past tense suffix)**	**Nominalizer 4 (occurring immediately after the negative *aa*)**	**Gerundival nominalizers occurring after adjectival participle)**	**Pronominalizers (occurring immediately after the adjectival participle)**
ட்டும்*	-	-	-	-	-	-	-	-
முடி முடிய்	-	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/

								வை
இயல்	-	து	மல் து	-	-	மை	tu	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
கூட்		து	-	அ	-	-		வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
பார்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	aal	மை	tu	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
இரு	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	aal		tu	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
போ		து	மல் து	அ	ஆல்	மை	tu	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
வரு வர் வ வா (1)	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	tu/vai	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
வரு வர் வ வா (2)	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	tu	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
வேண்ட்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	-	-	அ	-	-	tu	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
மாட்ட்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	-	-	-	-	tu	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
இல்லை*	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	-	-	-	-	-	-	-
செய் செய்ய்	ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அ	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	tu	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை

வை	ன ஏன்/ஓம்/ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	tu	வன்/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை

அட்டவணை 5: வினையடைஎச்சத்திற்குப் பின்ர் வரும் முன்றாம் மட்டத் துணைவினைகள் மற்றும் நான்காம் மட்டத்தில் வரும் இரண்டாம் மட்ட பின்னொட்டுகள்

The auxiliary verbs occurring after adverbial participle ஆயிற்று*	**past tense suffix (occurring immediately after verb stem)**	**present tense suffix (occurring immediately after verb base)**	**future tense suffix (occurring immediately after verb base)**	**negative suffix (occurring immediately after verb base)**	**Infinitive suffix (occurring immediately after verb base)**	**Adverbial suffix (occurring immediately after verb base)**	**Nominizer 1 (occurring immediately after the verb)**	**Nominizer 2 (occurring immediately after the verb)**	**Nominizer 3 (occurring immediately after the verb)**
இரு	ந்த்	க்கிற் க்கின்ற்	ப்ப் க்கும்	kkaa	a	ndtu ~ndt	ttal	al	kkai
விடு	ட்	கின்ற் கின்ற்	வ் உம்	aa	a	Tu~T	tal	al	kai
போ	ன்	kiR~kinR	வ் கும்	kaa	a	y	tal	kal	kai
தீர்	த்த்	kiR~kiR	ப்ப் கும்	aa	ka	ttu~tt	ttal	kkal	kkai
முடி	த்த்	kkiR	ப்ப் கும்	kkaa	kka	ttu~tt	ttal	kkal	kkai
போடு	ட்	kiR	வ் உம்	aa	a	Tu~T	tal	al	kai
கொண்டிரு	ந்த்	kkiR	pp~kkum	kkaa	kka		tta	kkal	kkai
கொள்	ண்ட்	kiR	வ் உம்	aa	a		tal	al	kai
பார்	த்த்	க்கிற் க்கின்ற்	ப்ப் கும்	kkaa	kka	ttu~tt	ttal	kkal	kkai
கொடு	த்த்	க்கிற் க்கின்ற்	ப்ப் கும்	kkaa	kka	ttu~tt	ttal	kkal	kkai
தொலை	tt	க்கிற் க்கின்ற்	ப்ப் கும்	kkaa	kka	ttu~tt	ttal	kkal	kkai
கிழி	tt	க்கிற் க்கின்ற்	ப்ப் கும்	kkaa	kka	ttu~tt	ttal	kkal	kkai
தள்ளு	in	க்கிற் கின்ற்	வ் உம்	aa	a	i	tal	al	kai

அட்டவணை 6: வினையடை எச்சத்திற்குப் பின்வரும் முன்றாம் மட்ட துணைவினை மற்றும் ஐந்தாம் மட்டத்தில் வரும் முன்றாம் மட்டப் பின்னொட்டுகள் மற்றும் ஆறாவது மட்டத்தில் வரும் நான்காம் மட்டப் பின்னொட்டுகள்

வினையெச்ச	**PNG suffix**	**Neuter PNG**	**Adverbial suffix**	**Adjectival suffix**	**Conditional suffix**	**Nominalizer 4**	**Gerundival**	**Pronominalizers**

பின்னொட்டுகளுக்கு அடு The auxiliary verbs occuring after adverbial participle	(occurring immediately after tense suffix)	suffix (occurring immediately after the negative suffix *aa*)	(occurring immediately after negative *aa*)	(occurring immediately after tense suffix or negative suffix *aat*)	(occurring immediately after past tense suffix)	(occurring immediately after the negative *aa*)	nominalizers occurring after adjectival participle)	(occurring immediately after the adjectival participle)
ஆயிற்று *	-	-	-	-	-	-	-	-
இரு	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்		து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
விடு	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
போ	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
தீர்	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
முடி	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
போடு	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
koNTiru	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
koL	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈ	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/

	ர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன							வை
paar	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
கொடு	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
தொலை	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	அ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
கிழி	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	ஆ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை
தள்ளு	ஏன்/ஓம்.ஆய்/ஈர்/ஈர்கள்/ஆன்/ஆள்/ஆர்/அது/அன	து	மல் து	ஆ	ஆல்	மை	து	வன/வள்/வர்/வர்கள்/து/வை

அட்டவணை 7: அல்-பெயராக்கப் பின்னொட்டிற்குப் பின் வரும் துணை வினைகள்

வினைகள்	**past tense suffix (occurring immediately after verb stem)**	**present tense suffix (occurring immediately after verb base)**	**future tense suffix (occurring immediately after verb base)**	**Negative suffix (occurring immediately after verb base)**	**Infinitive suffix (occurring immediately after verb base)**	**Adverbial suffix (occurring immediately after verb base)**	**Nominizer 1 (occurring immediately after the verb)**	**Nominizer 3 (occurring immediately after the verb)**	**Nominizer 3 (occurring immediately after the verb)**
ஆம்#									
ஆகும்#									
ஆகாது#									

அட்டவணை 8: அது-பெயராக்க வடிவங்களுக்குப்பின்னர் வரும் துணை வினை.

வினை

உண்டு# இல்லை# கிடையா து#

((# என்ற அடையாளம் இந்த வினைவடிவங்கள் முற்றுவடிவங்கள் அவை மேலும் திரிபுறாது.)

3.2.9 பிற தமிழ் உருபனியல் ஆய்விகள்

தமிழுக்காகப் பல உருபனியல் ஆய்விகள் பல நோக்கங்களுக்காக உருவாக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. சில ஆய்விகள் ஆராய்ச்சி மாணவர்களால் உருவாக்கப்பட்டவை. மேலே குறிப்பிடப்படாத அவற்றைப்பற்றி கூடுதலான செய்தி கிடக்கப்பெறாத உருபனியல் ஆய்விகள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டு அவற்றைப்பற்றி குறிப்பு தரப்படுகின்றது.

உமாராணியின் தமிழ் உருபனியல் ஆய்வி

உமாராணியால் (Umarani, 2001) உருவாக்கப்பட்ட தமிழ் உருபனியல் ஆய்வி தலைமைத் தொடரியல் அமைப்பு இலக்கணம்(Head Phrase Structure Grammar (HPSG)) என்ற வடிவமைப்பைப் பயன்படுத்துகின்றது. தமிழில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கணேசனின் தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வி

கணேசன் (Ganesan, 1994, 2003) அவர்கள் தமிழுக்கான CIIL Corpus ஆய வேண்டி ஒரு உருபனியல் ஆய்வியை உருவாக்கினார்.

கபிலனின் தமிழ் வினை வடிவுகளுக்கான உருபனியல் ஆய்வி

கபிலன் (கபிலன், 1994) அவர்கள் தமிழ் வினைகளுக்கான ஒரு உருபனியல் ஆய்வியை உருவாக்கினார். இது பேராசிரியர் தெய்வசுந்தரத்தின் (தமிழ்மொழித்துறை, சென்னைப் பல்கலைக்கழகம்) மேற்பார்வையின் கீழ் நடந்த ஆய்வின் விளைவாகும்.

தெய்வசுந்தரத்தின் தமிழ் உருபனியல் பகுப்பாய்வி

தெய்வசுந்தரம் (Deyvasundaram, 2003) தமிழுக்கென ஒரு சொல்லாளர் (Word Processo) தயாரித்துள்ளார். இது உருபனியல் பகுப்பாய்வியையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. இது மிக நன்றாக செயல்பாடு செய்கின்றது. இது இரு மட்ட மாதிரியை அடிப்படையாகக் கொண்டது. புணர்ச்சி விதிகள் பகுப்பாய்வின் போது பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

துரைப்பாண்டியன் வினைகளுக்கான உருவாக்க மற்றும் பகுப்பாய்வு பொறி:

துரைப்பாண்டியன் (Durai Pandi, 2002) தமிழ் வினைகளின் அமைப்பொழுங்கை ஆயும் ஒரு முழுமையான உருபனியல் உருவாக்கி பகுப்பாய்வு பொறியை உருவாக்கியுள்ளதாக கூறுகிறார்.

அண்ணாப்பல்கலைக்கழக தமிழ் உருபனியல் ஆய்வி

கீதாவின் இயக்கத்தில் DOE-இன் நிதி உதவியுன் நடைபெற்றுவந்த தமிழ்மொழியின் தொழிநுட்ப வளர்ச்சி என்ற ஆய்வின் விளைவாக பல கணினி கருவிகள் தமிழுக்கென உருவாக்கப்பட்டன. அக்குழுவினரால் திறமையுள்ள உருபனியல் பகுப்பாய்வியும் உருவாக்கியும் உருவாக்கப்பட்டன (Anandan et al 2001)

3.3 முடிவுரை

பகுப்பாய்வையும் உருவாக்கத்தையும் செய்ய இயலும் நான்கு உருபனியல் ஆய்விகளும் ஒரு உருபனியல் உருவாக்கியும் இப்பகுதியில் விளக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த எல்லா ஒழுங்கு முறைகளில் செயல்பாடுகள் மாதிரிகளின் சிக்கனம் வெளியீட்டு தகவலின் சரியான தன்மையும் நிறைவும், அவை அடிப்படையாக ஏற்றுக்கொண்ட மொழியியல் கோட்பாட்டின் பொருத்தம் என்பனவற்றை ஆய்வது இதுவரை நமது ஆர்வமாக இருந்தது. நாம் இந்த ஒழுங்கு முறைகளை தமிழுக்கு நடைடுமுறைப்படுத்துவதில் உள்ள சாத்தியத்தையும் ஒத்தறி கலவைத் தன்மையும் ஆய முயன்றோம். மிக பட்டியலிடயப்பட்டுள்ள மாதிரிகளின் டேக் தமிழ் அப்பி உருபனியல் பகுப்பாய்வி மற்றும் தமிழுக்கான உருபனியல் உருவாக்கி என்பன தமிழுக்கு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த எல்லா ஒழுங்கு முறைகளும் தமிழ் தரவின் விரிவான உட்படுத்தலை தர வேண்டி கூடுதலான செயற்பாட்டை வேண்டும் என்றாலும் இவற்றை நடைமுறைப்படுத்தும் சாத்தியம் வெளிப்படையாகும்.

இயல்-4

முடிவுரை

4.1.முகவுரை

இப்பகுதியில் முந்தைய பகுதியில் விளக்கப்பட்ட ஒழுங்கு முறைகளுக்கு இடையில் உள்ள பொருவான் தன்மைகள் என்ன அவைகள எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன என்பது குறித்து விளக்கப்படும். ஒவ்வொரு மாதிரிகளின் வேறுபட்ட பண்புகள் நம்முடைய சொந்த நடைமுறைப்படுத்தலுக்கு உதவி புரியும். விவாதிக்கப்பட்ட இந்த ஒழுங்கு முறைகள் யாவும் பரந்த அமைப்பு மொழியியலார் சட்டகத்தைப் பின்பற்றுகிறது. சொல்லும் வரிசை முறையும் அல்லது சொல்லும் செயற்பாங்கும். வேறுபட்ட உருபன் அமைப்பொழுங்கும் உருபொலியனியல் கட்டுப்பாடுகளும் ஆய்வு நிலையின் போது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

4.2.ஆய்தல்

பிசிகிமோ மற்றும் ஆம்பிள் உள்ளீட்டை ஆயும் போது விதிகளின் வடிவில் உருபனியல் மற்றும் உருபன் அமைப்பொழுங்கு கட்டுப்பாடுகளைப் பயன்படுத்துகிறது. ஹீஐ உருபனியல் பகுப்பாய்வி முற்றுநிலை தானியங்கியை மட்டும் பயன்படுத்துகிறது. முற்றுநிலை மாறியைப் பயன்படுத்தவில்லை. அது ஒரு உருவாக்கியாக இல்லாமல் பகுப்பாய்வியாக இருப்பதன் காரணமாக அதற்கு முற்றுநிலை மாறி தேவையில்லை.ஜி.எஸ்.மார்பிலும் டேக் தமிழிலும் வகுப்பு சொல்லடைவுகளின் வடிவில் வேறுபட்ட வினைகளக்கு உருபன் அமைப்பொழுங்குக் கட்டுப்பாடுகள் முன் விவரணை செய்யப்பட்டுள்ளன. பல்வேறு வினைகளின் வேறுபட்ட உருபன் அமைப்பொழுங்கின் பங்குகள் அவை சாரும் வகுப்புகளை தீர்மானிக்கின்றது. டேக் தமிழ் வினைகளின் நேர்வுகளில் மட்டும் அம்மாதிரியான சொல்லடைவாக்கத்தை பயன்படுத்துகிறது.

4.2.1.பகுப்பாய்வின் மீது உருபன் அமைப்பொழுங்கு/உருபனியல் கட்டுப்பாடுகள்

ஆம்பிளில் செய்யப்பட்டுள்ள உருபன் அமைப்பொழுங்கு கட்டுப்பாடுகளின் விரிவான பயன்பாடு தமிழ் போன்ற மொழிகளுக்கு உதவ இயலும். ஆய்வு தரவுக் கோப்பில் (Analysis Dada fole)

கூறப்பட்டுள்ள ஒரு உருபனின் புற வடிவுகளின் விரிவான பட்டியலை ஆம்பிள் பயன்படுத்துவதால் கட்டுப்பாடுகள் வெளிப்படையாக இருக்கக்கூடும். பொருண்மையியல் அடிப்படையில் வழுவாக வடிவாக்கப்பட்ட இணைகளை உருபன் சேர்ந்த வருகை கட்டுப்பாடுகள் (Morpheme Occurrence Contraints) வழி நேரடியாகத் தள்ளிவிட இயலும். நிரல் வகுப்பு கட்டுப்பாடுகளையும் (Order Class Constrains) கோர்வை சூழல் கட்டுப்பாடுகளையும் இத்தவறான சேர்க்கைகளை விலக்கப்பயன்படுத்த இயலும்.

ஆம்பிளின் கூஙஒஓஐஈ பகுதி உள்ளீட்டில் நிறுத்தற்குறிகளுக்கு முன்னரோ பின்னரோ பெரிய எழுத்துக்கள் இருக்கின்றதா என்பன போன்ற உள்ளீட்டுடன் தொடர்புடைய பனுவல் தகவல்களைத் தரகிறது. ஆய்வுக் களத்தைத் தவிர இவையெல்லாம் விருப்பு தகவல்கள் ஆகும். வேறுபட்ட உருபன் அமைப்பொழுங்கு கட்டுப்பாடுகள் போன்ற களக்குறியீடுகளால் தரப்பட்டுள்ளது.

பிசிகிமோவில் புற வடிவங்கள் ஆயப்படுகையில் ஒலியனியல் விதிகள் தலைகீழாகச் செயல்படும். அகராதிகள் சொல் வடிவுகளுக்காகவும் தொடர்புள்ள இலக்கணத் தகவலின் மீளப்பெறுகைக்கும் வேண்டி தேடப்படும். ஆனால் ஒலியனியல் விதிகளின் பயன்படுத்தல் அவை பொதுவாகப் பயன்படுத்த இயலுகையில் மட்டும் விருப்பப்படும். அல்லாவிடில் ஒலியனியல் விலக்கி வைக்கப்படும். குறிப்பாக வங்காளம் அல்லது தமிழ் போன்ற மொழிகளில் சிக்கனம் அடிப்படையில் ஒலியனியலைத் தள்ளி வைக்கிறது. ஒலியனியல் ஆளமில்லா உருபனியலால் (Shollow Morphology) இடம் பெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. பாலால், வரிவடிவ மாற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்த ஒரே ஒரு விதிதான் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு விதி உட்கூறு எளிமையாக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் பொதுவாக வெளிப்படையான உருபன் அமைப்பொழுங்கு கட்டுப்பாடுகளின் குறைவு காரணமாக விதிக் கோப்பின் எளிமையாக்கம் உருபனியலின் வசத்தில் நடைமுறைப்படுத்தலின் வலுவைக் குறைக்கச் செய்யும். எடுத்துக்காட்டாக அ என்ற எதிர்மறை முன்னொட்டை ஏற்கும் ஒரு பெயர்ச்சொல் தமிழில் வேற்றுமைப் பின்னொட்டுக்களை எடுக்க இயலாது. நாம் உடனடியான மட்டத்தில் சேர்த்து வருகை கட்டுப்பாடாகப் பெயருடன் இந்த உட்கூறின் சுமையைக் குறைக்கலாம். இங்கு ஒரு எதிர்மறை முன்னொட்டு பெயருக்கு முன் வந்தால் அப்பெயர் வேற்றுமை பின்னொட்டுக்களை எடுக்க இயலாது என்ற இறுதிப் பரிசோதனையை நாம் குறிப்பிட மாட்டோம். விதி அடிப்படையில் இத்தகவல் இழக்கப்பட்டால் ஆய்வி தவறான உருபன் அமைப்பொழுங்கு நிகழ்த்தும்.

தமிழ்ச் சொற்களைப் பகுப்பாய்வதற்கு முற்றுநிலைத் தானியங்கியை வெற்றிகரமாக பயன்படுத்தும் அபி உருபனியல் பகுப்பாய்வி விதி கோப்பின் Statetable.dat என்ற விதிக்கோப்பில் கூறப்படும் விதிகள்

வடிவில் வரும் உருபன் அமைப்பொழுங்கு கட்டுப்பாடுகளை பயன்படுத்துகிறது. இந்நேர்வில் நாம் செயன்மையில் உருபொலியனியல் மற்றும் உருபன் அமைப்பொழுங்கு விதிகளைப் பார்க்கிறோம். மாற்ற அட்டவணைகள் (transition tables) உருபன் அமைப்பொழுங்கைக் கவனித்து கொள்கையில் (அதாவது எந்த உருபன்கள் சேர்ந்து வர இயலும்) இடப்பெயர்ப்பு நெறிமுறை சொல்லின் முன்மாதிரி/சொல் வடிவைப் பிரித்தெடுக்க உருபொலியனியலை நிறைவேற்றுகிறது. இவையெல்லாம் பயன்படுத்துவோரின் தேவையைப் பொறுத்து இந்த ஒழுங்கு முறைகளில் வேறுபட்ட சேர்க்கைகளைக் கொள்ளலாம் எனக்காட்டும். ஒழுங்குமுறையைக் கூடுதல் முடிவு செய்யக்கூடியதாகச் செய்ய அல்லது ஒழுங்குமுறை சொற்களில் உள்ள மயக்கத்தைக் கண்டுகொள்ள குறைந்த விதிகளையும் நிலைகளையும் எடுத்துக் கொள்ள அனுமதிக்க ஒவ்வொரு நிலைக்கும் பல்வேறு மாற்றுருபன்கள் மற்றும் பிறழ்ச்சிகளூடன் கூடுதல் நிலைகளை பிசிகிமோ எடுத்துக் கொள்ள இயலும்.

முற்றுநிலையின் ஒன்றை அடையாளப்படுத்தும் ஒரு பகுதியின் உள்ளே பல உருபன்கள் இருப்பதை முன்று அமைப்புகளையோ ஹேஷ் அட்டவணைகளையோ பயன்படுத்தி கையாள இயலும். குறைந்த விதிகள் மற்றும் வகுப்புகளைக் எடுத்துக் கொள்ளும் கருத்து மிகை உருவாக்கத்தில் விளையலாம். உள்ளீடு பெரும்பாலும் இலக்கணத் தன்மை உடையதாக எதிர்பார்க்கப்படுவதால் ஆய்வில் இது பொதுவாக ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடிய ஒன்றாகும். கருதலுக்குரிய விசயம் என்னவென்றால் பொறி தீர்மானிக்க இயலாததாக மாறுகின்றது.

4.2.2.மிகை செலவுள்ள செயல்முறையாக பின்வாங்கல்

முற்றுநிலைப் பொறியைப் பயளன்படுத்துவது பிசிகிமோவில் பல பின்வாங்கலுக்கு வழிவகுக்கும் குறிப்பாக விதிக்கோப்பு எளிமைப்படுத்தப்பட்டதாக இருந்தால் இது சம்பவிக்கும். பின்வாங்கல் ஏற்கெனவே செய்த கணினிச் செயல்பாட்டை தலைகீழாக மாற்ற கணிப்புசார் மூலாதாரத்தின் பெரும் அளவைச் செலவழிப்பதால் இது ஒரு மிகைச் செலவுள்ள செயல் முறையாகும். கூடுதல் மாற்றுருபுகளையும் துணை வகுப்புகளையும் கொண்ட ஒரு சொற்களஞ்சியம் இச்சிக்கலை எளிதாக்க இயலும்.

4.2.3.சொல்லடைவு நெறிமுறை

டேக் தமிழ் மற்றும் ஜி.எஸ்.மார்ப் ஒன்றுக்கொன்று பொருத்தப்பட வேண்டிய வேர்களுக்கும் பின்னொட்டுகளுக்கும் சொல்லடைவுகளின் முறையே அவற்றிற்கு நேர் எதிராக குறிப்பிடுகிறது. டேக் தமிழ் வினைனகளை 25 வகுப்புகளாக பகுக்கிறது. ஜி.எஸ்.மார்பில் வினையை ஆய்வதற்காக 26 வகுப்புகள் முன்மொழியப்பட்டுள்ளன. முன்னர் கூறியபடி இப்பாகுபாடு வேர்களின் மற்றும் பின்னொட்டுகளின் உருபன் அமைப்பு முறை பண்புகளின் அடிப்படையில் அமைந்தது. டேக் தமிழ் ஒரு கோர்வையில் ஒரு குறிப்பிட்ட வேர்களின் வகுப்புடன் சேர இயலும் எல்லாப் பின்னொட்டுக்களையும் குழுமுகிறது. இக்கோர்வை வேரிலிருந்து பின்னொட்டுக்களை அடையாளங்காணவும் பிரித்து எடுக்கவும் அதன் பின்னர் அவற்றின் அர்த்தத்தை எடுக்கவும் பயன்படும். வேர்கள் அவற்றின் மூல முன்மாதிரி வடிவில் (Prototypocalform) 'Words.dat' என்ற வேர்க் கோப்பில் சேகரிக்கப்பட்டுடள்ளது. இக்கோர்வையில் உள்ள பின்னொட்டுக்கள் துணைவினைகளை உட்படுத்தவில்லை. இதனால் துணைவினைகள் உள்ளீட்டை ஆய்வதற்கு உரிய வழியமைப்பில் நேரடியாகக் கூறப்பட்டுள்ளது. டேக் தமிழில் கூறப்பட்ட பின்னொட்டுக்களின் நிரல் ஆம்பிளில் உள்ள நிரல் வகுப்பு கூற்றைப் (Order class declaration) போல் நெகிழ்வானது அல்ல. ஆம்பிளில் நிரல் வகுப்பு கூடுதல் சாத்தியமான கோர்வையில் உருபன்களின் இருப்பிடத்தை உருப்படுத்தம் செய்கிறது. இதனால் வினைக்குள் எத்தனை உருபன்களை ஒருவரால் கண்டுபிடிக்க இயலுமோ அத்தனைக்கான இடைவெளி இருக்கிறது. ஆனால் டேக் தமிழில் இது இப்படி இல்லை. ஒரு வினைநோக்கு உருபனுக்கும் (Aspectual Morpheme) ஒரு வினைப்பாங்கு உருபனுக்கும் (modal Morpheme) மட்டும் தான் சந்தர்ப்பம் இருக்கிறது. இதன் விளைவாக தமிழில் ஒரு துணைவினைக்கு மேல் இருக்கிற மிகக் கூடுதலான எண்ணிக்கையிலான வினை வடிவுகளைக் கணிப்பதில் இது தோல்வியுறுகிறது. மேலும் அரங்கநாதனால் (1997) கவனிக்கப்பட்ட படி தமிழின் வரிவடிவ மரபுகளில் உள்ள தனிமாற்றுருபு (free variation) வினை நோக்குகளை அவற்றின் சொல் வடிவில் தெரிந்துக் கொள்வதற்கு அனுமிக்கிறது. இம்மாதிரியான நேர்வுகளை நேரிட ஜி.எஸ்.மார்ப் வினைகளுக்கு இரண்டு அர்த்தங்களைக் கூறுகிறது. ஒன்று சொல் அர்த்தம், மற்றொன்று இலக்கணமாக்கப்பட்ட வடிவின் அர்த்தம்.

அமைப்பொழுங்கு பொருத்தம்

அமைப்பொழுங்கு பொருத்தம் என்ற கருத்துரு ஜி.எஸ்.மார்பின் ஆய்வு மாதிரியில் அதன் எளிய உருப்படுத்ததையும் அதே நேரத்தில் திறமையாகக் கையாளவும் செய்யப்பட்டுள்ளது. இங்கு நாம் வினை வடிவுக்குள் பின்னொட்டுக்களின் எல்லாச் சேர்க்கைகளின் விரிவான பட்டியலைக் காண்கிறோம். வேர் மற்றும் பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியங்கள் என்ற இரண்டு கோப்புகள் தான்

பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொருத்தங்களுக்கு வேண்டி தொடக்கத்தில் வேர் கோப்பு வழி தேடியப்பின் உள்ளீடு ஒரு நேரத்திற்கு ஒரு எழுத்து என்ற அடிப்படையில் வலது எல்லையிலிருந்து தொடர்ந்து குறைக்கப்படுகிறது. வெட்டப்பட்ட எழுத்துக்கள் ஒரு கோர்வையை உருவாக்கும். இக்கோர்வை பின்னொட்டு கோப்பில் உள்ள பதிவுகளுடன் பொருத்திப் பார்க்கப்படும். பொருத்தம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் வேர்க் கோப்பில் மீதிக் கோர்வைத் தேடப்படும். பதிவுக்கு நேர் எதிரே உள்ள சொல்லடைவும் அவை பொருந்துகிறதா என்று பாாக்கப் பரிசோதிக்கப்படும். அவை பொருந்துகிறது என்றால் தொடர்புள்ள அர்த்தங்கள் வெளியீடுகளாக உருவாக்கப்படும். உள்ளீட்டின் வலது எல்லையிலிருந்து ஆயும் கருத்து ஆரம்பத்தில் ஜி.எஸ்.மார்புக்கு முன்மொழியப்பட்ட வங்ககள வினை உருபனியல் பற்றிய சில உண்மைகளின் அடிப்படையில் தான். வங்காள மொழியில் பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியம் வேர் கேர்ப்பைவிட குறைந்த எண்ணிக்கையிலான பதிவுகளைக் கொண்டிருக்கிறது. எனவே இத்தீர்மானம் நியாயப்படுத்தப்படுகின்றது. ஆனால் தமிழ் வினை உருபனியல் நேர்வில் பின்னொட்டுக் கோப்பு மிகப்பெரிய ஒன்று. தமிழ் கூட்டு வினைகள் ஒரு வினை வடிவுக்குள் வேறுபட்ட சேர்க்கைகளில் பல எண்ணிக்கையிலான பின்னொட்டுக்களைக் கொண்டிருக்கலாம். பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியத்தில் பொருத்தக்கூடிய கோர்வையின் நிகழ்வெண்களும் சுருதலாகும். இது உள்ளீட்டை ஆய்கையில் வேர்க்கோப்பில் தேடல்களின் கூருதலான் எண்ணிக்கைக்கு கொண்டு செல்லும். வேர்ச் சொற்களஞ்சிய அணுகலின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்க மற்றொரு வழி முயற்சிக்கப்படுகிறது. தமிழின் வேர்ச் சொற்களஞ்சியத்தைவிட ஒட்டுச் சொற்களஞ்சியம் பெரிதாக இருக்கும் சிக்கல் தவிர்க்க இயலாது. வினை வடிவுக்குள் ஒரே பின்னொட்டுகளின் காரணமாகப் பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியத்தில் மிகைகள் (redundancies) கருதப்பட்டு நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு வேண்டி வேறுபட்ட தரவு அமைப்புக்கான முன்மொழிவு செய்யப்பட வேண்டும். இந்த முன்மொழிவுகள் தற்போதைய நடைமுறைப்படுத்தலைக் கூருதல் திறமை உடையதாக ஆக்க தற்போதைய மாதிரியின் மாற்றங்களைக் கூறும். தற்போதைய மாதிரியின் அடிப்படை அமைப்பை தக்க வைக்கும் தீர்மானம், மேற்கண்ட கண்டறிதலுக்குப் பின்னும் ஜி.எஸ்.மார்ப் தமிழ் போன்ற மொழிகளுக்கு கூருதல் வரையறுப்பு மாதிரியாக (More deterministic model) இருக்கிறது என்ற உண்மையிலிருந்து வருகின்றது.

முன்னர் கவனித்த முற்றுநிலை பொறிகள் மயக்கச் சொற்களை ஆய்வதற்கு வேண்டி முன்னர் சொன்ன உண்மையுடன் இணக்கம் காட்ட வேண்டும். அதாவது பொறி பின்வாங்கலை அனுமதிக்க வேண்டும். இது போன்ற செயற்பாங்குகளுக்கு பின்னால் வரும் கணிப்புகள் தொகுக்கும் போது சிக்கலாகமாறும். இருப்பினும் ஜி.எஸ்.மார்ப் அமைப்பொழுங்கு பொருத்தத்தின் எளிய நெறிமுறையுடன் பின்வாங்குதல் செய்யாமல ஒரு வினை வடிவத்திற்கு சாத்தியமான பகுப்பாய்வுகளை தர விரிவான

சொற்களஞ்சியங்களைப் பயன்படுத்த இயலும். நெறிமுறை மயக்கத்தை நேரிடும் போது எவ்வளவுக்கு இயலுமோ அவ்வளவுக்கு வரையறைத்தன்மை உடையதாய் இருக்கிறது.

சொல் மற்றும் திரிபு சொல்லின் மேலுறல் காரணமாக வரும் மயக்கத்தின் சிக்கலாக அறியப்பட்ட பின்வரும் சொல்லைக் கருத்தில் கொள்ளவும் (Cruz, 2002:96-லிருந்து எடுத்தாளப்பட்டுள்ளது)

கோட்டை 'Fort' என்று அர்த்தம் தரும் பெயர்ச்சொல்லின் முதல் வேற்றுமை வடிவு
கோடு 'Line' என்பதன் இரண்டாம் வேற்றுமை வடிவு

ஜி.எஸ்.மாப்பில் வேர் பதிவு

கோட் :′ கோடு துணைந:1
கோட்டை:′ கோட்டை′ Fort:@

பின்னொட்டுப் பதிவு

முதல் வேற்றுமை :′ மு வே′ :ø
இரண்டாம் வேற்றுமை :ஐ: 'இ வே′ , 'ஐ′ :1

உள்ளீட்டை ஆயும் போது ஜி.எஸ்.மார்ப் பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியத்தில் முழு உள்ளீட்டிற்கும் அது முன்மொழிந்திருக்கும் பூஜிய பின்னொட்டிற்கு வேண்டி தேடும். ஒரு பதிவு ø என்ற சொல்லடைவுடன் அதற்கு வேண்டி கிடைக்கும். அடுத்து, அது முழு உள்ளீடுடன் வேர் அகராதிக்கு அதன் தேடலை மாற்றும். அது ø என்ற சொல்லடைவுடன் வேர் கோப்பில் உள்ளீட்டை கண்டுபிடிக்கும். அடைவுகள் பொருந்தினால் பதிவு வடிவம் ஒவ்வொரு பதிவுக்கு நேர் எதிரான அர்த்தங்களும் பின்வருமாறு ஒன்றிணைக்கப்பட்டு (Concatented) ஆக்கப்படும்.

கோட்டை "fort" +@ (மு.வே)

பகுப்பாய்வின் இந்தப் புள்ளி இடத்தில் நிற்காது. அது வலது எல்லையிலிருந்து எழுத்துருக்களைப் பரித்தெடுக்கத் தொடங்கும் மற்றும் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட இந்த வரி எழுத்துக்களால் உருவாக்கப்பட்ட

கோர்வைக்கு வேண்டி பின்னொட்டுச் சொற்களஞ்சியத்தில் தேடும். ஐ என்ற முன்மொழியப்பட்ட பின்னொட்டுக்குப் பொருத்தம் காணப்படும் மற்றும் வேர் அகராதியில் கோர்வையின் மீதி கண்டுபிடிக்கப்படும். பொருத்தத்திற்கான சொல்லடைவை கண்டுபிடித்தனர் பின்வரும் வெளியீடு உருவாக்கப்படும்.

கோடு `line'+ஐ (இ.வே)

பகுப்பாய்வி கூடுதலான பகுப்பாய்வுக்காக கோர்வையின் இறுதி வரை ஆய்வைத் தொடரும், ஆனால் இந்நேர்வில் அது எதையும் கண்டுபிடிப்பதில் தோல்வியுறும். தேடல் தாண்டுதலையோ அல்லது பல கோப்புகள், களக்குறியங்கள் (field codes), அல்லது தொகுப்பின் போது தவறுகளுக்குக் கொண்டு செல்லும் சிக்கலான விதிகளைவிட்டு விடுதலையோ உள்ளடக்காது. ஒழுங்குமுறை பின்வாங்களையும் செய்யாது.

ஆம்பிள் மற்றும் பிசிகிமோ என்ற இரண்டும் இடதிலிருந்து வலமாக ஆய்கிறது. முன்னர் கூறியபடி ஆம்பிள் ஒவ்வொரு சாத்தியமான உருபன் எல்லையிலும் நின்று உள்ளீட்டு உருபனை பொருத்த முயலும். மேலும் இச்செயற்பாங்கைத் திருப்பி நிகழ்த்தும். பகுப்பாய்வு ஆம்பிளில் கீழிருந்துமேலாகும். பிசிகிமோ ஒரு இறுதி நிலையிலிருந்து மற்றொன்றுக்குத் தொடரும்: அது பொருத்தமான வில்லை கண்டுபிடிக்காவிட்டால் பின்வாங்கும். டேக் தமிழும் ஜி.எஸ்.மார்பும் உள்ளீட்டை வலது எல்லையிலிருந்து இடமாக ஆயும். ஜி.எஸ்.மார்ப், பின்னொட்டுக் கோப்பில் பொருத்தமான கோர்வையைக் கண்டுபிடிக்கும் ஒவ்வொரு நேரத்திலும் அது வேர் கோப்பில் மீதத்தை பொருத்த முயலும். பொருத்தம் கோர்வையின் சொல்லடைவையும் பெறும். பின்னொட்டுக் கோர்வையின் சொல்லடைவுடன் இச்சொல்லடைவைப் பரிசோதிப்பது இறுதிப் பரிசோதனை ஆகும். ஆம்பிளில் உள்ளது போல் ஒவ்வொரு தடவையும் சொற்களஞ்சியத்தில் ஒரு பொருத்தம் கண்டுபிடிக்கப்படும் ஒவ்வொரு தடவையும் மற்ற சொற்களஞ்சியம் வேண்டும். ஆனால் தேடலும் மீளப்பெறலும் ஹேஷ் அட்டவணைகளின் பயன்பாட்டு வழி கூடுதல் திறமையானதாக ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இருப்பினும் மாறுபட்ட நெறிமுறையும் இருக்கிறது.

வெளியீடு

ஆம்பிள் கோப்பு குறிகளக்குக் கீழ் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ள வகைப்பாடு, உருபன் பண்பு மற்றும் பண்புக்கூறு வர்ணனை என்ற தகவல்களுடன் மிக வரிவான பகுப்பாய்வைத் திருப்பித் தருகிறது.

சொன்னேன் என்ற தமிழ் உள்ளீட்டை எடுத்துக் கொள்வோம்: எவ்வாறு ஒவ்வொரு பகுப்பாய்வியும் எவ்வாறு வெளியீட்டைத் திருப்பித் தருகிறது என்பதைப் பார்ப்போம் (Cruz, 2002:97-இலிருந்து எடுத்தாளப்பட்டுள்ளது)

ஆம்பிளின் வெளியீடு பின்வருமாறு அமையும்

\ய<எடி0 சொல> மு.இ.ஒருமை இ.கா

பிசிகிமோவின் வெளியீடு பின்வருமாறு அமையும்

சொல்+ன்+ஏன் (Say+இ.கா+மு.இ)

டேக் தமிழ்

(இ.கா, சொல், மு.இ.ஒருமை)

ஜி.எஸ்.மார்ப்

சொல் 'ளயல வநடட' ன்-ஏன் இ.கா+மு.இ.ஒருமை ,
எல்லா இணை வெளியீடுகளும் ஒரே தகவலைத் தருகின்றன. ஆம்பிளின் வெளியீட்டில் வினையின் பாகுபாடு பற்றிய தகவல் இருக்கிறது. பிறவற்றில் இத்தகவல் இல்லை. ஆனால் வினையின் வகைப்பாடு ஆம்பிளின் நடைமுறைப்படுத்தத்திற்கு சிறப்பானதாகும். மற்றும் வினையின் அமைப்பு அல்லது இயல்பு இவற்றின் உள்நோக்குக்கு பயன்படாது. நாம் இதனுடன் வகுப்பு எண் வேர் அமைப்பொழுங்கு பண்புகளைக் குறிப்பிடும்.

எல்லா ஆய்விகளும் நல்விளைவுகளையோ அல்லது குறிப்பிட்ட நோக்கத்திற்கு தேவையான விளைவுகளையோ தரவேண்டி திட்டமிடப்படலாம். ஜி.எஸ்.மாப் தற்போதைய நடைமுறைப்படுத்தத்தில் வேருக்கும் ஒட்டுகளுக்கும் அர்த்தங்களைத தருவதுடன் வினை செய்படபடுபொருள் குன்றிய வினையா செயப்படுபொருள் குன்றா வினையா என்ற தகவலையும் தரும். மேலும் ஒட்டு கோர்வையை இணைப்பில் வரும் வேறுபட்ட உருபன்களுக்கு இடையில் உள்ள இடைவெளியுடன் திருப்பித் தரும். பின்னொட்டு கோர்வைகள் எல்லா சாத்தியமான கோர்வைகளின் விரிவான பட்டியல்களாக இருப்பதால் இது சாத்தியமாகும்.

பின்னொட்டுக்களின் விரிவான பட்டியல் ஜி.எஸ்.மார்பின் உருவாக்கத் தகுதியை அதன் பகுப்பாய்வுக்கு ஒப்பாக சரிவர செய்கிறது. இந்த விசயத்தில் பிற மாதிரிகள் பின்தங்குகின்றன (றுஇஇனநடிஇ ஊசரண 2002

4.2.உருவாக்கம்

பல உருவாக்கத்தை வேறுபட்ட சொற்களால் விளக்குகினற்னர். ஆய்வு இரண்டு துணை செயற்பாங்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. விரிவாக கூறினால் உருவாக்கம் என்பது சொல்லின் வேர் வடிவு உள்ளீடாகவும் எல்லா அல்லது ஒரு திரிபு வடிவுகள் வெளியீட்டையும் உருவாக்கும். இந்த நெறிமுறை பின்வருனவாகும்:

1.முழுப்பட்டியல் மற்றும் மீட்டல்

2.ஒன்றுசேர்ப்பு நெறிமுறை

முழுப்பட்டியல் மற்றும் மீட்டல் என்பது ஜி.எஸ்.மார்ப்பில் உருவாக்கியின் வெளியீடமாக பார்க்கப்படுகிறது. வேர் மாற்றுருபனோ அதன் அர்த்தமோ தரப்பட்டால் உருவாக்கி பயன்படத்துவோருக்கு தொடர்புள்ள இலக்கண தகவலுடன் வினையின் எல்லா சாதத்தியமான வடிவுகளின் பட்டியலைத் தொகுக்கும். ஒன்றுசேர்ப்பு நெறிமுறையில் வேர் வடிவம் விரும்பப்படுகிற இலக்கண பண்புக் கூறுகளின் பட்டியலும் ஒரு குறிப்பிட்ட சொல் வடிவை உருவாக்கி உள்ளீடாக பயன்படுத்தப்படுமும் முதல் நெறிமுறை கூடுதல் திறமை வாய்ந்ததாகும். மற்றும் எல்லா வகையான பயன்படுத்துவோருக்கும் சேவை செய்யும். இது குறிப்பாக மொழி கற்பித்தலுக்கும் கற்றலுக்கும் பயன்படுகிறது. பயன்படுத்துவோர் பதிவு வடிவையோ வேரின் பொருளையோ பிரிய எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. உலுவாக்கி அவற்றின் வேரின் எல்லா மற்றும் இலக்கண தன்மையான வடிவுகளைத் திருப்பித்தரும். இரண்டாவது நெறிமுறை அதாவது ஒன்றுசேர்ப்பு நெறிமுறையில் பயன்படுத்துபவர் மொழியின் கற்பவராக இருக்கலாம். அவருக்கு ஒரு சொல்லின் மீதான இலக்கண பண்பு கூறுகளின் குறிப்பிடப்பட்ட ஒன்று சேர்ப்பை மெய்யுறுவாக்கம் செய்ய வேர் சொல்லின் நோக்கம் தெரிந்திருக்க வேண்டும். இக்கருதல்களுடன் ஒரு ஆய்வாளர் ஒன்றுசேர்ப்பு நெறியை உருவாக்கம் என்று குறிப்பிடுவதை விட கூட்டிணைப்பு (ளைஇவாநளளை) என்று அழைக்கலாம்.

உருவாக்கலுக்கு டேக் தமிழும் ஜி.எஸ்.மாப்பும் அவை பகுப்பாய்வு செய்வதன் மறுதலையை செய்கின்றது. இரண்டு ஆய்விகளும் வேர் அகராதியைத் தேடி வேர் எந்த பின்னொட்டுக்களுடன்

சேரும் என்ற தகவலை சேகரிக்கின்றது. பின்னர் சேர்க்கும் செயற்பாங்கு நடைமுறைப்படுத்தப்படும். டேக் தமிழ் அதன் தற்போதைய நிலையில் வேறுபட்ட புற வடிவுகளாக திரிபுறுவதற்கு வினைகளுக்கு 34 வடிவங்களின் அடுக்கைத் தருகிறது. தமிழுக்கு உருபனியல் உருவாக்கி ஒரு வேர் அகராதியும் வரிசைகளில் பின்னொட்டுக்களின் சேகரிப்பையும் வேண்டாத போது ஜி.எஸ்.மார்ப் அது பகுப்பாய்வின் போது பயன்படுத்துகிற கோப்புகளை உருவாக்குவதற்கும் பயன்படுத்துகிறது. தமிழுக்கான உருபனியல் உருவாக்கி (இராமசாமி 2000) அக மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகும் வேர்களுக்கு உதவும் ஒரு விதி உட்கூறை பயன்படுத்துகிறது. வேர்களின் மூல மும்மாதிரி வடிவுகளின் அவற்றின் ஒலியனியல் வடிவுகளின் அடிப்படையில் குழுமப்படுகிறது. வேர் வடிவுகள் மாறும் வடிவு நிலையானதாகும். மற்றும் இந்தமாற்றத்திற்கான விதியும் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த குழுமங்களுக்கு விதிவிலக்குகளும் இருக்கின்றன. இந்த விதிவிலக்குகள் பொது விதிகள் நடைமுடறைப்படுத்தப்படும் தேவையான ஆய்வு கண்ணிக்கு வெளியே அவற்றை கூறி இந்த விதிவிலக்குகளை கையாளலாம். உருவாக்கி பெரும்பாலான அளவில் விதி அடிப்படையிலானது என்பதால் அகராதிக்கு தேவையில்லை. ஒன்றுசேர்ப்பு வகையைச் சார்ந்த மற்றொரு உருவாக்கியான பிசிகிமோ உருவாக்கிகளின் போது அகராதியைப் பயன்படுத்தாது.

ஆனால் பிசிகிமோவிலும் இராமசாமியின் தமிழ் உருபனியல் உருவாக்கியிலும் உலுவாக்கம் கவனமாக ஆயப்பட வேண்டும். அவை அகராதியைப் பயன்படுத்தவில்லை என்பது தவறான வழிகாட்டலாக அமையும். இரு ஒழுங்கு முறைகளும் பயன்படுத்துபவரிடமிருந்து எல்லா வேர்கள் மற்றும் ஒட்டுக்களின் உண்மையான வடிவுகளை வேண்டும். ஒவ்வொரு உருபனும் பயன்படுத்துபவரால் உள்ளீடாகும். பண்புக்கூறு தகவலும் போதுமானது அல்ல. ஒழுங்கமைப்புகள் ஒலியனியல் மாற்றங்களை மட்டும் பாதிக்கிறது. இவ்வாறு மொழியியல் சொல் இல்லாவிட்டாலும் மொழியின் உண்மையான சொல்லின் ஒலியனியல் வடிவை போலச் செய்து பயன்படுத்துவதற்கு உருவாக்கி ஒரு வடிவை உருவாக்கும். இவ்வாறு பிசிகிமோ உருவாக்கியால் இலக்கண வலுவான வடிவுகள் தடையின்றி உருவாக்கப்படுகிறது.

இராமசாமியின் தமிழ் உருபனியல் உருவாக்கி பின்னொட்டை சேர்க்க பகுதியின் ஒலியனியல் வடிவை மாற்றும். ஒரு குழும விதிகளைப் பயன்படுத்துகிறது. அதாவது இவற்றை நாம் பகுதி உருவாக்கம் விதிகள் (stem forming rules) என்று அழைக்கலாம். இந்த பகுதிகளடன் வேறுபட்ட பின்னொட்டுக்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. வேறுபட்ட பகுதி உருவாக்க குழுமங்களாக வேர்களின் பாகுபாடு தவறுக்கு சாதகமானது. எடுத்துக்காட்டாக ஒல் என முடியும் கொள் என்ற வினை முன்னிலை ஒருமை இநற்தகால வடிவிற்கு கொன்னேன் என்று திரிபுறும். இந்த விதி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

$vb Stem =~/(*) xy;$/$/ xd;d;/:

இது இந்த பகுதியுடன் சேர இயலும் எல்லா பின்னொட்டுக்களுடன் சேரும் போது கொள் என்பதை கொன்-ன்ன் என மாறும். ஒழுங்கு அமைப்பு கொன்னேன் என்பதை வெளியீடாகத் தரும். இது எழுத்து தமிழைப் பொருத்த வரையில் தவறானதாகும். ஒவ்வொரு விதிக்கும் பல விதிவிலக்குகள் இருக்கின்றன. இவற்றில் சில குறிப்பாக இநற்தகால வடிவுக்கானவை கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது.

$ vbstem =~$(.*) $/$/ட்ட்/:

$ vbstem =!$/(.*)$/$/ற்ற்/:

முதல் விதி விடு போன்ற து வில் இறுதியுறும் வினைகளை இட-எண்-பால் மற்றும் பிற ஒட்டுக்களை சேர்க்க இயலும். விட்ட் என்ற வடிவாக மாற்றும் என்று கருதப்படுகிறது. இந்த விதிக்கு விதிவிலக்கு எடு என்பதாகும். இது த்த் என்ற இநற்தகால ஒட்டை பிரிக்கும், மற்றும் விடு போன்று அக மாற்றத்தை அடையாது. இதனால் இநற்தகால வடிவமும் நிபந்தனை போன்ற பிற வடிவுகளும் எட்டால் என்பன போன்று உருவாக்கப்படும். இரண்டாவது விதிக்கான விதிவிலக்கு ஏறு என்பனவாகும். இது ஏறினான் என்பதற்கு பதிலாக ஏற்னான் என தவறாக திரிபுறும். இந்த விதிவிலக்குகள் பொது விதிகள் தரப்படும் கண்ணிக்கு முன்னரே அவற்றை எடுத்துக் கூறி கையாள வேண்டும். நாம் இங்கு ஆய்வின் போது தவறுக்கு சாதகம் அல்லாத மற்றும் சிக்கனமான மாதிரியை தேடி ஆய்கிறோம். மேற்கூறிய சிக்கல்கள் எல்லாம் நடைமுறைப்படுத்தலைப் பற்றியது அல்லது மாடலைப் பற்றியதே ஆகும். மேலே விளக்கப்பட்ட மாதிரி தமிழ் போன்ற மொழிக்கு உருபனியல் ஆய்வுக்கு வெளிப்புறமாக எளிய காட்சியைத் தருகிறது. ஒருவர் மேற்கூறிய விதிவிலக்குகள் அதிகமானதல்ல என்று கூறலாம். ஆனால் நாம் (கணேசன் 2000) கூற்றான இயல்பான தமிழ் வினை இடைச்சொற்கள் மற்றும் குறைச் சொற்கள் 1960 திரிபு வடிவுகளைக் கொண்டிருக்கிறது என்ற கணேசன் 2000 என்ற கூற்றை எடுத்துக் கொண்டால் இந்த ஒவ்வொன்றும் ஏராளமான தவறுகளை உருவாக்கும். இரண்டு விதிவிலக்குகளை பட்டியலிட்டு நம் மாதிரிகளில் 300 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தவறான வெளியீடுகளை வருவதுரைக்கலாம். இது தவறான உருவாக்கம் மட்டுமல்லாமல் சரியான உருவாக்கங்களின் இயலாமையையும் ஆகும். ஒழுங்கு முறை தவறான சரியான உருவாக்கங்களை பற்றி ஒன்றையொன்று விளக்கும் முறையில் செயல் புரிகிறது.

சொல் உருப்படுத்தய்கள் இடுகுறித் தன்மையாகவும் சொல் உருப்படுத்தங்கள் இடுகுறித் தன்மையான போக்கிலும் உருபனியல் வகைப்பாடுகள் சொல் வடிவின் பகுதியாக நேரடியாக குறியாக்கம்

செய்யப்படவில்லை என்பன இருமட்ட மாதிரி மற்றும் அதன் பிசிகிமோ நடைமுறைப்படுத்தத்தில் வெளிப்படையான எல்லைக் கட்டுப்பாடுகளாகும். பின்னால் வருவது பகுப்பாய்வை விட உருவாக்கம் குழப்பமானதாகவும் குறைந்த திறன் உடையதாகவும் விளைகிறது. இந்த விதிகள், கணித பண்புகளின் கூடுதலான புரிந்து கொள்கையுடன் இந்த கட்டுப்பாடு விதிகள், எல்லைக் கட்டுப்பாடுகள் வெற்றிக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன. இப்பொழுது பொதுவான இருமட்ட சட்டகத்தின் கூடுதலான மாற்றம் இல்லாமல் கலவை மாறிகளுடன் இடைப்பட்ட கோர்வையை கிடைப்பது சாத்தியமாகும். பகுப்பாய்வை பொருத்தவரை ஏற்கக்கூடிய விளைவுகளில் பிற இந்த எல்லா மாதிரிகளையும் மாற்றுவது சாத்தியமாகும். டாக்கிஸ் மொழிக்கு பிசிகிமோவின் நடைமுறைப்படுத்தங்களில் ஒன்றில் ஒழுங்குமுறை சில இலக்கண உருவான வடிவுகளையும் ஏற்கும்படி சீரற்ற உருபன் அமைப்பொழுங்கு முறையைக் கொண்டிருக்கிறது. இந்த நடைமுறைப்படுத்தம் ஒலிப்பு அகராதியையும், உச்சரிப்பு அகராதியின் பயன்பாட்டையும் வெளிக்காட்டுகின்றது. கூகூளு மாறி வரிவடிவத்தை உச்சரிப்பை பெரும் உருப்படுத்தங்களாக பொருத்த பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது பின்னால் உருபனியல் பகுப்பாய்விற்கு அனுப்பப்படுகிறது. இது பின்னால் உருபனியல் பகுப்பாய்விற்கு அனுப்பப்படுகிறது. உருபனியல் பகுப்பாய்வுக்கு பின் மறுதலையான கூகூளு மாறி வரிவடிவத்தை திரும்பப்பெற பயன்படுத்துகிறது. பிசிகிமோ ஒலியனியல் அடிப்படையில் அதிகாரம் தரப்பட்டுள்ளது. இது வேர் அகராதியில் உள்ளுறை வடிவங்களை மட்டும் சேகரிக்கிறது. இது ஏராளமான இடத்தை மீதமைக்கும். ஆனால் சொல் வடிவுகள் அவற்றோடு தொடர்புடைய புற வடிவுகளில் இருந்து மிகவும் வேறுபட்டால் இடப்பெயர்ப்பு விதிகளை பெருந்தொகுப்பது இருமட்ட விதிகளின் நிகரான குழுமத்தை வெல்வதைக் காட்டிலும் கருத்துரு அடிப்படையில் எளிமையானதாகும். ஆனால் முன்னர் கூறியபடி கலவைத் தன்மையான மாறிகள் இருமட்ட மாதிரிகளின் நடைமுறைப்படுத்தல்களை விரிவுபடுத்த பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

ஜி.எஸ்.மார்ப் பின்னொட்டு பதிவுகளைப் பொருத்த வரையில் இங்கு விளக்கப்பட்ட வேரு எந்த ஆய்வுகளைக் காட்டிலும் கூடுதல் திரிபுக் கோர்வையைக் கொண்டிருக்கிறது. ஆனால் அப்படிப்பட்ட அகராதி தாய்மொழி பேசுபவராலும், மற்றும் மொழியியலார் ஆகியோரின் உதவியால் தயாரிக்கப்பட்டால் முழுமையானது ஆகும். அகராதிகளைப் பயன்படுத்தாத மாதிரிகளின் தேர்வு அடவை குறிப்பாக மிகையுறுவாக்கத்திற்கு சாதகமாக இருப்பதால் கவனமான பரிசோதனையை வேண்டும். மிகைப் பகுப்பாய்வு அதாவது இலக்கணமற்ற வடிவுகளுக்கும் இலக்கணத் தகவலைத் தருவது முன்னர் கூறப்பட்ட காரணங்களுக்காக அனமதிக்கப்பட்டாலும் மிகை உருவாக்கம் மொழி கற்றல் எழுத்து பிழைத் திருத்தம் போன்ற சூழல்களில் விரும்பக்கூடியது அல்ல. இதன் காரணமாகத் தான் ஜி.எஸ்.மார்ப் போன்ற உருவாக்கிகளில் அகராதிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பிசிகிமோ மற்றும் ஆம்பிள் தமிழ் போன்ற மொழிகளை ஆய்வதற்கு நல்ல நுட்பத்தை தருகிறது. சில சிக்கல்கள் இருக்கிறது. ஆய்வு களத்தில் முக்கியமான சிக்கல்களில் ஒன்று மொழிகளில் வேறுபட்ட வரிவடிவ மரபுகளுக்கிடையேயுள்ள பொருத்தமின்மை ஆகும். தமிழில் எழுதும் முறை குறிப்பாக கூட்டு வினைகளின் துணைவினைகள் சேர்த்தோ பிரித்தோ எழுதப்படுவது போன்ற சிக்கல்களுக்கு தீர்வு காணப்பட வேண்டும். ஆய்வுக்கு முன்பான செயல்பாடு சாத்தியமான தீர்மானத் தரலாம். திரிபுப் போலி (inflextion homome) மற்றொரு சிக்கலாகும்.

வெளிப்படையான தகவல் மையம்

மொழியியலார்கள் மற்றும் கணினி அறிவியலார்களுக்கு இடையில் உருபனியல் ஆய்வுகள் போன்ற மொழிக் கருவிகளைத் தயரிப்பதில் மிகுந்த ஆர்வம் இருப்பதாக தெரிகிறது. ஆய்வின் ஒரே கண்டறிதல்களையும் ஒரே நெறிகளையும் வேறுபட்ட பெயர்களுடன் பயன்படுத்தும் வேறுபட்ட முறைகள் இருக்கின்றன. இது இங்கு விலக்கப்பட்ட தமிழுக்கான முன்று பகுப்பாய்வுகளுக்கும் பொருந்தும். மரம் என்ற தமிழ்ப்பெயரின் இரண்டாம் வேற்றுமை உருபான மரத்தை என்பதை எடுத்துக் கொண்டு அது எந்த ஒழுங்கமைப்புகளால் எவ்வாறு ஆயப்படுகிறது என்பதைப் பார்ப்போம். (வின்டன்குரோற் மேற்சொன்ன முன்று ஆய்வுகளை ஒப்பிட்டு விளக்குகின்றார்.

இந்த குறிப்பிட்ட நேர்வில் வினையின் மூல மும்மாதிரி வடிவின் இறுதி நிலையில் உள்ளம் என்பது அது வேற்றுமை பின்னொட்டுக்களால் தொடரப்படும் போது அத் என்பதால் இடம் பெயர்க்கப்படும் இந்த நடப்பு இந்த முன்று மாதிரிகளிலும் பின்வருமாறு கையாளப்படுகிறது. டேக் தமிழ் PROLOG –ஐ நடைமுறைப்படுத்தி பின்வரும் விதியை பயன்படுத்துகிறது.

declie (அம், அத்த்) /* before the level II suffies

இராமசாமியின் தமிழ் உருபனியல் உருவாக்கி Perl என்ற மொழியை நடைமுறைப்படுத்தி பின்வரும் விதியைத் தருகிறது.

Example

Print –“choice (of the case ending)…….”

…….

```
{
if ($n=~/s/)                    #substitute the final min
{
$ nnstem =~s/m$/ww/:        #substitute the final min the noun stem tt (ww is
                                  the Anusaaraka transliteration for tt
}
else…….
}
```

அப்பி உருபனியல் பகுப்பாய்வி ஜாவா மொழியை நடைமுறைப்படுத்தி முற்றுநிலை தானியங்கி பொறியைப் பயன்படுத்துகிறது. பின்வரும் விதியை தருகிறது.

எ.கா.

(-ம்,(த்த்(+இ:+அல்:+உடன்:+இன்+த்த் இன்:+இல்:):ன்(+கால்))

இந்த விதி ம் என்பது ஐ உடன் போன்றவற்றால் தொடர்புற்று த்த் ஆல் இடம்பெயர்க்கப்படும் என்று பொருள் கொள்ளப்படும் வடிவமைப்பு பார்வையின் அடிப்படையில் இந்த நடத்தையை செயல்படுத்துவதில் இந்த மூன்று ஆய்விகளுக்கு இடையில் கூறத்தக்க வேறுபாடு இல்லை. வின்ஸ்டன் க்ரூஸ்-உடைய கூற்றுப்படி இம்மாதிரியான முயற்சிகளின் திரும்பச் செய்தல் தரவின் திறந்த தரவு மற்றும் குறியீடுகளின் பொதுவான இறுப்புடன் அமைப்பொழுங்குகளை அமைத்து இதை விளக்கலாம். உருவாக்கும் நிலையில் மாதிரிகளை மதிப்பீடு செய்வதன் பொதுவான ஒழுங்கமைப்பு உதவிபுரியும். இது தொடர்ந்து நடைபெறும் ஆய்வை ஒழுங்கு முறைப்படுத்தும் இம்மாதிரியான செய்கை இந்த களத்தில் ஆய்வாளருக்குள் கூடுதல் ஊடாடத்தை ஊக்குவிக்கும் மற்றும் மொழி ஆய்வுக்கு நல்ல கருவிகளையும் மாதிரிகளையும் விளைவிக்கும்.

Bibliography

க்கிரியாவின் தற்காலத் தமிழ் அகராதி. சென்னை: க்கிரியா.

செவ்வேள் கபிலன். 1994. கணிப்பொறி வழி தமிழ் வினைகளின் பகுப்பாய்வு. சென்னை: புத்தாக்க மொழியியல் கழகம்.

Agesthialigom,.S.1964. “Auxiliary Berbs in Tamil.” Tamil Culture x1:13

……”Auxiliaries and main Verbs.” in S. Agesthialingom and G.S.Varma (eds.) Auxilitaries in Dravidian, Annamalainagar: Annamali University

……1980. ”Auxiliaries and main Verbs in Tamil” in Issrael M.R.Shanmugam and G.Vijayavenugopal (eds.) A festschrift for Prof.M.Shanmugam Pillai (part one)

……1985.Dynamics of Verbal Extension. Dravidian Linguistics Association, Trivandrum.

Anandan P, Rajani Parthasarathy, Geetha, T.V. 2001. “Morphological Analyzer for Tamil.” ICON 2002, RCILTS-Tamil, Anna University. Chennai

Anandan, P., T.V. Geetha and Rajani Parathasarahi. 2001. “Morphological Geneatror for Tamil,” Tamil Inaiyam 2001, Malaysia.

Antworth, Evan L.1990.”PC-KIMMO: A two-level processor for morphologocal analysis.” Occasional Publicaations in Academic Computing 16, Summer Institute of Linguistics, Dallas,TX.

Arden, A.H.1942. A Progressive Grammar of Common Tamil. Madras: The Christian Literature Society.

Arulmozi, S.1998.Aspects of Inflectional Morphologocal–A Computational Approach Unpublished Doctoral. Dissertation. University of Hyderabad, Hyderabad.

Asher, R.E.1982. Tamil in Lingua Descriptive Studies. Vol.7. Croom Helm Ltd, London.

Bharati, Akshar, Vineet Chitanya & Rajeev Sangal.1995. Natural Language processing: A Paninian Perspective. Prentice Hall of India, New Delhi.

Dale, I.R.H.1976. Tamil Auxiliary Verbs. Unpublished Ph.D dissertation, School of Oriental and African Studies, University of London. London.

……1980. “Syntax’ Semantics and Tamil auxiliary Verbs,” Agesthiolingon & G.Srinivasavarma (eds.) Auxiliaries in Dravildian. Annamalai University, Annamalainagar.

Danabalan,T, Rajani Parthasarahi, T.V.Geetha. 2003. “Tamil Spell Checker. “ In Conference Papers of Tamil Inaiyam 2003, Chennai

Deyvasundaram, N. and Gopal. 2003. Morphological Analyzer for Tamil." In B.Ramakrishna Reddy (ed.) Word Structure in Dravidian, Kuppam:Dravidian University, 399-405.

Durai Pandi, 2002. "Morphological Generator and Parsing Engine for Tamil Verb Forms (abstract)." In Kalyansundaram (ed.) Tamil Internet 2002: Conference Papers, Chennai: Asian Printer, page 59

Ganesan, M. 1994. "Functions of the Morphological Analyser Developed at CIIL, Myore" in Harikumar Basi (ed.) Automatic Machine Translation (seminar proceedings), Thiruvananthapuram:ISDL.

--------2003. "Computational Morphology of Tamil." In B.Ramakrishna Reddy (ed.) Word Structure in Dravidian, Kuppam:Dravidian University, 399-405.

Ganesan, M and Francis Ekka. 1994. "Morphological analyzer for Indian Languages. Agarwal and Pani (eds.) Information Technology Application in Language, Script and Speech, New Delhi: BPB Publication.

Karttunen.L., R.N.Kaplan & A,Zaenan. 1992. "Two-level Morphology with Composition", Proc.Coling –92. Xerox Palo Alto Research Center, Center for the Study of Language and Information. Stanford University.

…….2001. A Short History of Two-level Morphology. http://www.xrce. xerox.com/

Koskonniemi, Kimmo.1983. Two-level Morphology: A General Computational Model for Word-Form Recognition and Production……..Publication No.11, Department of General Linguistics, Finland: University of Helsiniki.

Kothandaraman, Pon.1980. 'Auxiliaries in Tamil', In Auxiliaries in Dravidian Ed.By.S.Agesthianlingom & G.Srinivasa Varma 1980. Annamalainagar.

……1997. Grammar of Contemporary Literary Tamil.IITS, Chennai.

Kumar, R. and S.Viswanathan. "Tamil Morphological Analyser" at http://www.au-kbc. org/research-areas/Projects/documentaation/document.html (17/9/2001).

Lehmann.1989. The Grammar of Modern Tamil. Pondicherry Lnstitute of Llinguistics and culture. Pondicherry.

Matthews, P.H.1972. Inflectional Morphology. Combridge University Press, London.

Nataraja Pillai. 1992. A Syntactic study of Tamil Verbs. Mysore:Central Institute of Indian Language Publication

Paramasivam. 1979. Effectivity and causativity in Tamil. Dravidian Linguistic Association, Trivandrum.

Paul, Soma. 1998. Tagging Verbs in Bangla Corpora. Unpublished M.phil Dissertation. University of Hyderabad, Hyderabad.

Rajendran, S. 2000. "Stratergies in the Formation of Compound Verbs in Tamil." International Journal of Dravidian Linguistics

Rajendran .S. "Preliminaries to the Preparation of Spell and Grammar Cheeker for Tamil." Language in India. www.languageinindia.com

Rajendran, S.S.Arulmozi, S.Ramesh Kumar & S.Viswanathan. "Computational Morphology of Verbal Complex." In B.Ramakrishna Reddy (ed.) Word Structure in Dravidian, Kuppam:Dravidian University,

Ramsswamy.V.2000. Morphology Genarator for Tamil. Unpublished M.phil dissertation. University of Hyderabad.

Ranganathan.1997. “A Lexical phonology Approach Tamil Words by Computer.” International Journal of Dravidian Linguistics 26.1:57-70.

Roche, E. and Y ves Schabes. 1996. ‘Introduction to finite state devices in NLP’. to appear iln Finite State Devixes for NLP’. Ed, by Roche and Schabes. MIT Press. Massachusettes.

Sankaranarayanan.G.1980. ‘Auxiliaries in Tamil’ in Agesthialingom (ed.). Auxliaries in Dravidian, Department of Linguistics, Annamalai University, Annamalainagar.

Schiffman, Harold F.1979. A Grammar of Spoken Tamil. Chirisitian Literature Society. Madras.

……1982. ‘Negation in Tamil: Semantic and Syntactic Aspects’ South Asian Review, Vol.V1.NO.3.

…… 1999. A Reference Grammar of Spoken Tamil. CUP. Cambridge.

Sengupta, G.1997. ‘Three Models of Morphological Processing’, South Asian Language Review, 8:1, 1-26.

Sivashanmugam, C. 2000. “A Model for Computer Analysis of Verbs in Tamil.” In Working Papers in Linguistics, Department of Linguistics, Bharathiyar University Coimbatore.

------- 2002. Morphological Parocessor for Negative Constructions in Tamil.” Indian Conference on Natural Language Processing, Anna University, Chennai.

……1998. ‘Language Technology and Morphological Processing’. The Administrator, 43:3.

Spencer, Andrew. 1991. Morphological Theory: An Introduction to word structure in Generative Grammar. Oxford. Basil Blackwell.

Sproat, R.1992. Morphology and Computation. Cambrildge, mass: The MIT Press.

Sproad, Richard.1991. ‘Rewiew of PCKIMMO’. Computational Linguistics, 17.

Steevor.S.B.1983. ‘A Study in auxiliation: the indicative auxiliary Verb Construction in Tamil’. Unpublished Doctoral Disseration. University of chicago.

Umarani, P. 2001. Morphological Analyzer for Tamil. Unpublished Doctoral Disseration. Bharathiyar University.

Vaishnavi Ramaswamy. 2003. ‘A Morphological analyser for Tamil’. CALDS. University of Hyderabad.

Vaishnavi Ramaswamy. 2000. A Morphological Generator for Tamil CALTS. University of Hyderabad.

---------- 2003. “Parsing in AMPLE, KIMMO & PERL: Nouns in Tamil. Paper presented In Seminar, University of Hyderabad.

Vijayakrishnan, K.G. 1994. ‘Compound Typology in Tamil’, Mariam Butl et al (eds.) Theoretical Perspectives on Order in South Asian Languages. CSLI Publications.

Winston Cruz, S. 2002. Parsing and Generation of Tamil Verbs in GSMorph. MPhil disseration submitted to the University of Hyderabad.